ಆರ್. ಶಿವರಾಮು

ಶೀತಕ ಯಂತ್ರ

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ—೨೦೧

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೪

ಪ್ರಚಾರಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ—೨೦೧

ಶೀತಕ ಯಂತ್ರ

ಆರ್. ಶಿವರಾಮು

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೭೪

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ : ೧೯೭೪
೫೦೦೦ ಪ್ರತಿಗಳು

ಬೆಲೆ : ೨೫ ಪೈಸೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು_೧೨

ಮುದ್ರಕರು
ಮಿತ್ರ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್
ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-೬

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಛಾನ್ಸಲರೂ, ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ನಾಲ್ವಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ 'ಸೆನೆಟ್' ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಮೊದಲನೆಯ 'ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್' ಸಮಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆ, ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿ, ಉಚ್ಚಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆ ಯಲು ಅವಕಾಶಹೊಂದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಹೃದಯವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿ, ಸಮಷ್ಟಿಪ್ರಜ್ಞೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹದಾಶಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಅವರ ಆಶಯ ಇಂದು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜನರು ಬಯಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷ ಗಳು ಪಾಠ ಹೇಳಿ ಮಿಗಿಲಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಘನ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಜನರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸರ ಳವೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿ ವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲೂ ಆನಂದ

ವಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕ ವೃಂದದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ನೆಲಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಂತೆಯೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಗಳಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ತಾವೂ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಆನಂದ ವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ನಿಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ನಾಡಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯರಂಗದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಭೇದಭಾವ ಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಗೂ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಜನ ರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನೋದಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ದುಃಖಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣ ವಾದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ವಿಶಾಲಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿರುಹೊತ್ತಗೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕದವರು ಈ ಹೊತ್ತಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಓದಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆ ಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಿನ ಮನೆ ಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದಕೂಡಲೆ ಜನರು ಆದರದಿಂದ ಕೊಂಡು ಓದು ತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜವಿಜ್ಞಾನ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು

ಕಲೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಇನ್ನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷ ವಾಗಿದೆ.

ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಶಿವ ರಾಮುರವರ 'ಶೀತಕ ಯಂತ್ರ' ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಮೈಸೂರು

ದೇ. ಜವರೇಗೌಡ
ಉಪಕುಲಪತಿ

ಅರಿಕೆ

ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮದ ಬಗ್ಗೆ ಏನೇ ವಾದ ವಿವಾದಗಳಿರಲಿ ಜ್ಞಾನ ವಿತರಣದ ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲಾದರೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಸಾರ ಸೊಂಪಾಗಿ ನಡೆದಷ್ಟೂ ಅವಶ್ಯ ಶುಭವಾದೀತೆಂದು ನನ್ನ ನಂಬುಗೆ. ಈ ನನ್ನ ನಂಬುಗೆಗೆ ಇಂಬುಗೊಟ್ಟವರು ಡಾ|| ಯು. ಆರ್. ಅನಂತಮೂರ್ತಿಯವರು. ಯಾವುದೊ ಒಂದು ಹರ್ಷ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತಾ ಅವರು "ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ" ಎಂದರು. ಇದಾದನಂತರ ಈ ವಿಷಯವಾಗಿಯೆ ಚಿಂತಿಸುತ್ತ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಎಲ್ ಅನಂತರಾಮಯ್ಯನವರ ಒತ್ತಾಸೆಯಿಂದ ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೯೭೭ನೆ ಸೆಪ್ಟಂಬರಿನಲ್ಲಿ ಮಲ್ಲಾಡಿ ಹಳ್ಳಿಯ ಪೂಜ್ಯ ಆಶ್ರಮದ ವಿದ್ಯಾಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡೆ. ಶೀತಕ ಯಂತ್ರದ ಸ್ಥೂಲ ಪರಿಚಯವೇ ಆ ಉಪನ್ಯಾಸದ ವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ ಈ ಯಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತಾಡಿದ್ದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಗ್ರಾಂಥಿಕ ಚಿತ್ರಣವೆ ಈ ಪುಸ್ತಿಕೆ.

ಶೀತಕ ಯಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಆಧಾರಗ್ರಂಥವಲ್ಲ. ಪ್ರೌಢ ಗ್ರಂಥವಂತೂ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಣವೀಯುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಜಟಿಲ ವಿಷಯದ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಚಿತ್ರಣವೀಯುವ ಬೃಂಹಣದರ್ಶಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ದೂರದರ್ಶಿ

ಅಷ್ಟೆ ! ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದಾದರೆ ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶ ಬಹುಪಾಲು ಸಫಲವಾದಂತೆಯೆ. ಕೆಲವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳ ಆಂಗ್ಲ ಸಮಾನಕಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಷಯಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೆಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಗೆಳೆಯ ಶ್ರೀ ಎನ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ ರಾಜು ಬಿ.ಇ. ನೀಡಿದ ಸಹಕಾರ ವಂದನೀಯ. ನನ್ನ ಅಮೂರ್ತ ಉತ್ಸಾಹಕ್ಕೆ ಮೂರ್ತರೂಪ ಕೊಟ್ಟು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ ಡಾ|| ಯು. ಆರ್. ಅನಂತಮೂರ್ತಿ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಎಲ್. ಅನಂತರಾಮಯ್ಯನವರಿಗೆ ನಾನು ಆಭಾರಿ.

ಆರ್. ಶಿವರಾಮು

ಪೂರ್ವ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ತರಪೇತಿ ಕೇಂದ್ರ

ಮಳವಳ್ಳಿ, ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ಬೇಸಿಗೆಯ ಬೇಗೆ
ತಡೆಯಿದಕೆ ಹೇಗೆ?

ವೈಶಾಖ ಮಾಸದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ! ಅಬ್ಬಾ ಸೆಕೆ!! ಬಾಯಾರಿಕೆ. ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಯಾವುದಾದರೂ ತಂಪು ಪಾನೀಯದ ಅಂಗಡಿಗೆ ನುಗ್ಗೋಣವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಷಣ ಐಸ್‌ಕ್ಯಾಂಡಿ, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಮೊದಲಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ತಿನ್ನಲಿಕ್ಕೊ ಕುಡಿಯಲಿಕ್ಕೊ ಸಿಕ್ಕಿದರೆ ಆನಂದವಾಗುತ್ತದಲ್ಲವೆ? ಬೇಸಿಗೆಯ ಬೇಗೆಯನ್ನು ತಾಳಲಾರದೆ, ತಂಪು ವಾತಾವರಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹಿಂದಿನವರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದ ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಮಡಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿಡುವುದು. ಕ್ರಮೇಣ ಈಗಿನಂತೆ ಹೂಜಿ ಮೊದಲಾದ ಕಲಾತ್ಮಕ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಬಂದವು. ಪುರಾತನ ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರೂ ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿ ಮಡಕೆಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮಣ್ಣಿನ ಜಾಡಿ ಅಥವಾ ಮಡಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮನೆಯ ಮಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಸಹರಾ ಮರಭೂಮಿಯಿದೆಯಷ್ಟೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮರಳಿನ ಮೇಲಿಂದ ಬೀಸಿಬಂದ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಮಾರುತವು ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಮಡಕೆ

ಯಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಕೆಲ ಅಂಶ ನೀರು ಬಾಷ್ಪೀಭವನವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಉಳಿದ ನೀರು ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ತಾನು ತಂಪಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ನಾಗರಿಕತೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ, ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸುವ (ತಂಪು ಮಾಡುವ) ಪದ್ಧತಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿತು. ಗ್ರೀಕ್ ಹಾಗೂ ರೋಮನ್ನರ ಉಚ್ಛ್ರಾಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಮಂದಿ ಗುಲಾಮರು ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರು. ಶೀತಪ್ರದೇಶ ಗಳಿಂದ ತಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟು ರಕ್ಷಿಸುವುದೇ ಇವರ ಕೆಲಸವಾಗಿತ್ತು.

ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರನೂ, ನೀರೊ ರಾಜನೂ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಮೊದಲಾದ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೂತಿಟ್ಟು, ಬೇಕಾದಾಗ ತಮ್ಮ ಯೋಧರಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಇದಕ್ಕಾಗೆಂದೇ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕುಳಿಗಳನ್ನು (ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು) ತೋಡ ಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇವರಾರಿಗೂ, ತಂಪುಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನ ದಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಿಡಬಹುದೆಂಬುದು ತಿಳಿ ದಿರಲಿಲ್ಲ. ತಂಪುಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕೆಡದೆ ಇರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಂಡುಕೊಂಡವ ನೆಂದರೆ ಪ್ರಾಯಃ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಬೇಕನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೬೨೬ರ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನ ಒಂದುದಿನ ಮಾಂಸ ತಿನ್ನುತ್ತಿ ದ್ದಾಗ, ಹಠಾತ್ತನೆ ಆತನಿಗೆ ಏನೋ ಹೊಳೆದಂತಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ಹುದುಗಿಟ್ಟನಂತೆ. ಆದರೆ ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಇದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೋಡಿ, ಇತರರಿಗೆ ಹೇಳುವತನಕ ಆತ ಉಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಬಹಳ ಬೇಗ ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾದಿಂದ ನರಳಿ ಮೃತ ನಾದನು. ಆದರೂ ಕೂಡ ಇದು ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಷ್ಟೆ. ಆಹಾರ

ಕೆಡದಂತಿರಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಕೆಡಲು ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಆಹಾರ ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಕೆಟ್ಟು ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದದ್ದು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರವೇನೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೬೮೩ರಲ್ಲಿ ಲ್ಯೂವೆನ್ ಹ್ಯಾಕ್ (Leeuwen hock) ಎಂಬ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ಆ ಮೂಲಕ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದೇ ಇರುವ "ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣಗಿರುವ ಜೀವಜಾತಿಗಳೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಈ ಜೀವಜಾತಿಗಳನ್ನು "ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ"ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಉಪಕಾರಿಗಳೆಂದೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅಪಕಾರಿಗಳೆಂದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾಳಾಗಲು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂಬುದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು.

ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಂತಾನ (ಅಪಕಾರಿಗಳಾಗಲೀ ಉಪಕಾರಿಗಳಾಗಲಿ) ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಹುಬೇಗ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ೧೦° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ದೀರ್ಘ ಶೀತನಿದ್ರೆ (hibernation) ಗೊಳಪಡುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಶೀತವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ವ್ಯಾಪಕತೆ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ತಂಪುಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಲಾಭವನ್ನು ಜನರು ಮನಗಂಡರೂ ಕೂಡ, ಆಹಾರವನ್ನು ಶೈತ್ಯಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ಜನಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಬಹಳ

ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಮಾನ್ಯವಾಗತೊಡಗಿತು. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ, ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನವಾಗಿದ್ದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಿದ್ದ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬೆಲೆ ಏರತೊಡಗಿತು. ಅದುವರೆವಿಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಶೀತಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ತರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿದ್ದ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿಯೇ ನೀರಿನಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಿದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯವನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕೇಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ. ಆದರೆ ಅವನು ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಲಿಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೭೫೫ರಲ್ಲಿ ಡಾ|| ವಿಲಿಯಂಕೆಲೆನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನಿರ್ವಾತ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನಾದರೂ ಅದೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲ್ಪಡಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೮೩೫ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ ನಗರದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೇಕಬ್ ಪರ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ (ಈತ ಯಂತ್ರಜ್ಞನೂ ಹೌದು) ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ವಿನ್ಯಸಿಸಿ ರಚಿಸಿದನು. ಇದು ಬಹುಬೇಗ ಜನಾದರಣೀಯವಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಂದವು.

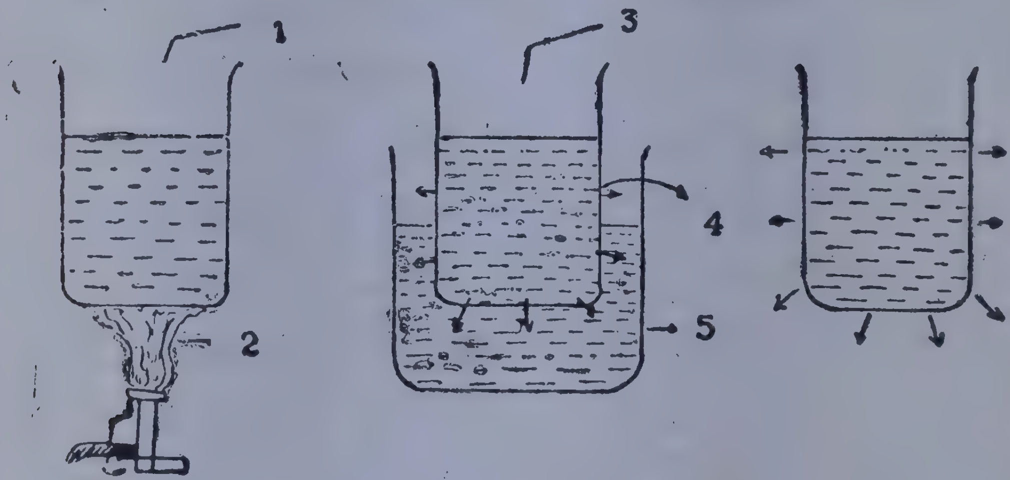
ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೮೮೫ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಾಗಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹೀರುವ ವಿಧಾನದ (Absorption type) "ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರ"ವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಯಿತು. ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವ ಈ ಯಂತ್ರದ ತತ್ವವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ

ಸಹ "ಅನಿಲ ಶೀತಕ" (Gas Refrigerators) ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸ ಲಾಗಿದೆ. ಮುಂಬರುವ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಮ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉಪ ಯೋಗ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗತೊಡಗಿದಾಗ ಅದು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಗಳಲ್ಲೊಂದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ದರು. ಇಂತಹ ಸಂತತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಫಲವೇ ಇಂದಿನ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶೀತಕಗಳು (Mechanical Refrigerators)

ಶೈತ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ (ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ) ಇರುವ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ಶೀತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಶೀತ ಉಷ್ಣಗಳೆಂದರೇನೆಂಬು ದನ್ನು ತಿಳಿದರೆ ಒಳಿತಲ್ಲವೆ ? ಬೆಳಕು–ಕತ್ತಲುಗಳು ಹೇಗೊ ಉಷ್ಣ– ಶೀತಗಳು ಹಾಗೆಯೇ. ಬೆಳಕು ಹೋದರೆ ಕತ್ತಲುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ತರಬಹುದು. ಆದರೆ ಕತ್ತಲನ್ನುಂಟುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ತರಲಾಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಇರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ತೆಗೆದರೆ–ಬೆಳಕಿನ ಗೈರುಹಾಜರಿಯೇ– ಕತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಶೀತವೂ ಕೂಡ ಉಷ್ಣ ಕಡಮೆ ಯಾಗಿರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯೇ 'ಶೀತ'. ಶೀತವೆಂಬುದು ಉಷ್ಣದ ಛಾಯೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೇರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಶಾಖ ಕೊಡಬೇಕು. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಶೀತಗೊಳಿಸ ಬೇಕಾದರೆ 'ಶೀತ' ಎಂಬುದನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದರೆ ಮಾತ್ರ ವಸ್ತು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಒಲೆಯಮೇಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಬೇಕು. ಕಾದ ಹಾಲನ್ನು ತಣ್ಣಗೆ

ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಹೀಗಿಟ್ಟಾಗ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ತಾನು ಹಾಲಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಲು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ, ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ.

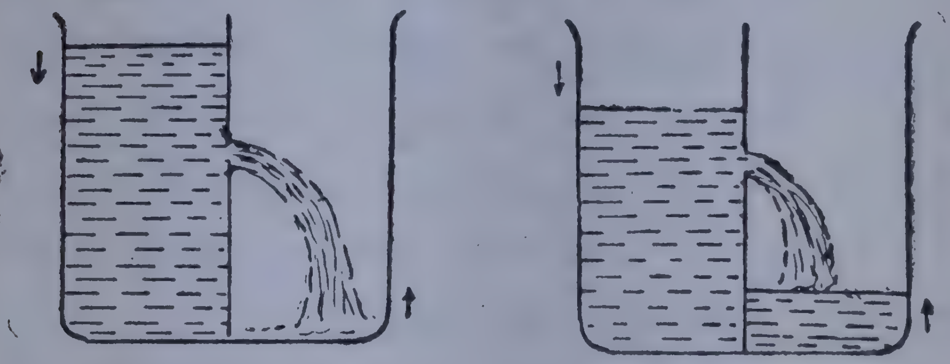


ಚಿತ್ರ ೧.

1 ಉಷ್ಣವೇರುತ್ತದೆ. 2 ಶಾಖ. 3 ಬಿಸಿಪದಾರ್ಥ.
4 ಶಾಖ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. 5 ನೀರು.

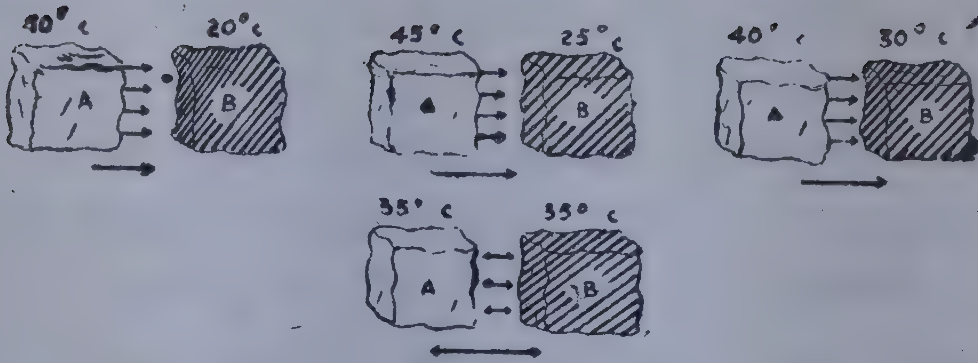
ಈ ರೀತಿ ಹೀರುವಿಕೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದರೆ ಎರಡರ ಉಷ್ಣತೆಗಳೂ ಸಮವಾಗುವವರೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಉಷ್ಣ 'ಹರಿಯುತ್ತದೆ'. ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ ೨ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟ

(level)ಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ನೀರು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಮಟ್ಟದಿಂದ ತಗ್ಗಾದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ, ಎರಡರ ಮಟ್ಟಗಳೂ ಸಮವಾಗುವವರೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಉಷ್ಣವೂ ಕೂಡ ಉಷ್ಣತೆಗಳು ಸಮನಾಗುವತನಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾದ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ(volume)ವೂ ಮತ್ತೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವೂ ಒಂದೇ. ಅಂತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟ 'ಉಷ್ಣ'ವು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉಷ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ೨

ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ? ಇದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯೂ, ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ. ಬಿಸಿ ಕಾಫಿಗಿಂತ ಕುದಿಯುವ ಅನ್ನದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (೩, ೪) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿದೆ. ಅವುಗಳ ಎತ್ತರ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿಲ್ಲ

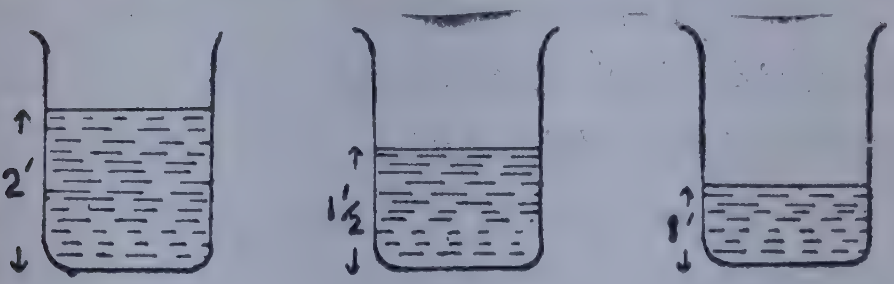


ಚಿತ್ರ ೩

ವೆಂಬುದು ಕಣ್ಣಿಗೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಮತ್ತೊಂದು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಜಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಮೀಟರ್‌ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಅಳೆದು ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಡಿ, ಗಜ ಅಥವಾ ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು "ಉಷ್ಣಮಾಪಿ"ಯಿಂದ ಅಳೆದು ಇಂತಿಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಅಥವಾ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಉಷ್ಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಇದಿಷ್ಟೇ ಸಾಕೆ? ಇನ್ನೊಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

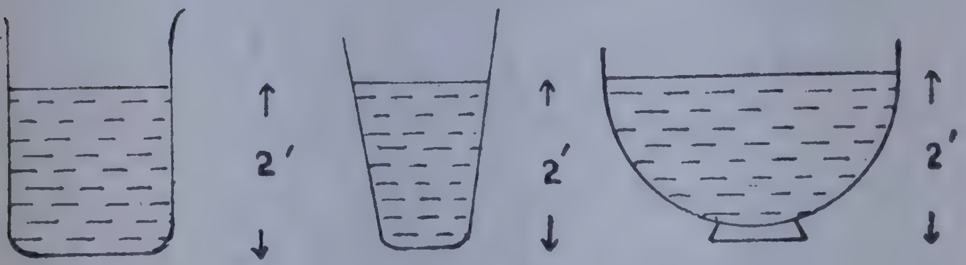
ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸೋಣ. ನೀರನ್ನು ಒಲೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟಾಗ ನೀರಿನ ಹಾಗೂ ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣಗಳನ್ನಳೆಯೋಣ. ನೀರು ಕಾದು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಹ ನೀರಿನ ಹಾಗೂ ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಅಳೆಯೋಣ. ಈಗ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ—ಅಂದರೆ ೧೦೦° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿತ್ತೊ (ಅಂದರೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ೩೦೦° ಸೆಂ. ಇದ್ದರೆ ಈಗಲೂ ೩೦೦° ಸೆಂ. ಇರುತ್ತದೆ) ಅಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕುದಿಯುವಾಗ,

ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತೊ ಅದು ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ಇದ್ದರೂ ಸಹ ಇಟ್ಟ ತತ್‌ಕ್ಷಣ ನೀರೇಕೆ ಕುದಿಯಲಿಲ್ಲ?



ಚಿತ್ರ ೪.

ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇವಲ ಇಂತಿಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಅಥವಾ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಎಂದಷ್ಟೇ ಹೇಳಿದರೆ ಸಾಲದು. ಇನ್ನೂ ಯಾವುದೊ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣ ಇರಬೇಕು. ಹಿಂದಿನಂತೆಯೇ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ (ಚಿತ್ರ ೫).



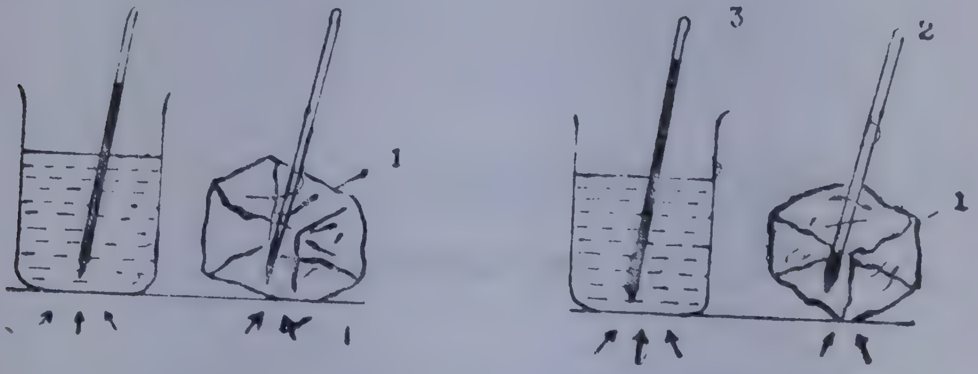
ಚಿತ್ರ ೫.

ಮೂರೂ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ. ಅಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಆ ಮೂರೂ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮೊತ್ತಗಳು (ಗಾತ್ರಗಳು) ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದೇ? ಇಲ್ಲ. ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳು ಒಂದೇ ಆದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ ಇಲ್ಲವೆ ಪರಿಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ

ದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾ ಉಷ್ಣಪರಿಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಅಡಿ ಅಥವಾ ಮೀಟರ್ ಎಂಬುದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ತೋರುಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಉಷ್ಣ ಮಾಪಿಯದೂ ಕೂಡ ತೋರುಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪರಿಮಾಣವನ್ನಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ. ೧೮ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲಾಕ್ ಎಂಬ ಸ್ಕಾಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಆತನ ಸಹಾಯಕ ಜೇಮ್ಸ್‌ವಾಟ್ (ಮುಂದೆ ಹಬೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾದವನು) ಎಂಬಿಬ್ಬರು ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿ, ಉಷ್ಣವು ಅಗೋಚರವಾದರೂ ಅದರ ತೀವ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಮಾಣ (ಮೊತ್ತ)ಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೆಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಉಷ್ಣಮಾಪಿಯು ಕೇವಲ ಉಷ್ಣದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪರಿಮಾಣವನ್ನಳೆಯಲು ಆಗ ಯಾವ ಸಾಧನವೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ (೧° ಫ್ಯಾ.) ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಷ್ಣ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಏಕಮಾನ (unit)ವನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪಿದರು. ಈ ಏಕ ಮಾನಕ್ಕೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಉಷ್ಣಮಾನ (British Thermal Unit) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಥವಾ ಅಡಿ.ಪೌಂ.ಸೆ. (F.P.S.) ಮಾನದಲ್ಲಾಯಿತು. ಸೆಂ.ಗ್ರಾಂ.ಸೆ. (C.G.S.) ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಮಾನ ಉಷ್ಣಪರಿಮಾಣವನ್ನು "ಕ್ಯಾಲೊರಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ೧° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಷ್ಣ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು "ಕ್ಯಾಲೊರಿ" ಎಂದು ಹೆಸರು.

೧ ಪೌಂ.=೪೫೩.೬ ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ೧^0 ಫ್ಯಾ.=೫/೯^0 ಸೆಂ. ಆದ್ದರಿಂದ ೧ ಬ್ರಿ.ಉ.ಮಾ.=೪೫೩.೬×೫/೯=೨೫೨ ಕ್ಯಾಲೊರಿ.

^{0} ಸೆಂ. (^{0} ಫ್ಯಾ.) ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲೊರಿ (ಬ್ರಿ.ಉ.ಮಾ.) ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೬.

1 ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ. 2 ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. 3 ಉಷ್ಣವೇರಿದೆ.

ಬಟ್ಟೆಗೆ ನೀಲಿ ಹಾಕುವುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಬಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿಟ್ಟು ಒಂದು ಚಮಚೆ ನೀಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ನೀರಿನ ಬಣ್ಣ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿ ನೀಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಚಮಚೆ ಹಾಕಿದರೆ ನೀರು ಮತ್ತಷ್ಟು ನೀಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀಲಿಯನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಚಮಚೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ನೀರಿನ ಬಣ್ಣವೂ ದಟ್ಟವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಬಣ್ಣದ ದಟ್ಟತೆಯನ್ನು ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿ ಚಮಚೆ ನೀಲಿಯನ್ನು ಕ್ಯಾಲೊರಿಗೆ (ಅಥವಾ ಬ್ರಿ.ಉ.ಮಾ.) ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಇದುವರೆವಿಗೂ, ಉಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕಡಮೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದೆವು. ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾದ ಉಷ್ಣವು ಕಡಮೆ

ಶಾಖದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಷ್ಣವು ಮತ್ತೆಲ್ಲೂ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳದೆ ಮಾಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲವೆ? ಅದು ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡೋಣವಂತೆ.

ಕೊಟ್ಟ ಉಷ್ಣ ಮಂಗಮಾಯ
ಆದರೂ ಇಲ್ಲ ಜಾದುಮಾಯ

ಉಷ್ಣವು, ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವಿರುವೆಡೆಯಿಂದ, ಕಡಮೆ ಶಾಖವಿರುವೆಡೆಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದೆವಷ್ಟೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಆಗತಾನೆ ಹೊರತೆಗೆದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರನ್ನೂ, ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಎರಡನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾದ, ಹೆಂಚಿನ ಮೇಲಾಗಲೀ, ಜಗುಲಿಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಇಡಿ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಿರಿ (ಚಿತ್ರ ೬). ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅದುವರೆಗೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉಷ್ಣಮಾಪಿಗಳ ಪಠಕಾಂಕ [Readings] ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಜಗುಲಿಯು ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನೀರು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಿಯಲ್ಲಿನ ಪಾದರಸ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲೇರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಜಗುಲಿಯಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಹಜ ತಾನೆ. ಹಾಗೆಯೆ

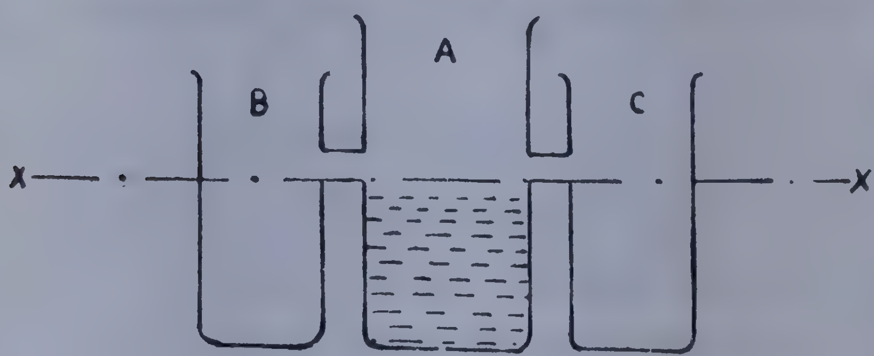
ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಕಡಮೆಯಾಗಿರಬಹುದು (ಮೊದಲಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ). ಆದರೆ ಉಷ್ಣತೆ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಅಂದರೆ 0º ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡನ್ನೇ ತೋರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜಗುಲಿಯು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು 0ºಸೆಂ ನಲ್ಲೇ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಕಾದ ಜಗುಲಿಯು ಕೊಟ್ಟ ಉಷ್ಣವೇನಾಯಿತು ? ಎಲ್ಲಿ ಹೋಯಿತು ?

ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲಾಕ್ ಹಾಗೂ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟರನ್ನು ಕಾಡಿಸಿತು. ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವು ಕಡಮೆ ಶಾಖದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟದ್ದೇನೊ ನಿಜ. ಆದರೆ ಆ ಉಷ್ಣ ಮಾತ್ರ ಅಗೋಚರವಾಗಿ, ಅಳತೆಗೆ ಸಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಆ ಉಷ್ಣ ಅವಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ–ಅರ್ಥಾತ್ ಗುಪ್ತವಾಗಿದೆ- ಇದನ್ನೇ "ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ" ಎಂದರು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ (latent) ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ 'ಗುಪ್ತ' ಎಂದೇ ಅರ್ಥ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಈ ಉಷ್ಣವನ್ನು "(latent heat)" ಎಂದು ಕರೆದರು. ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲೂ '(latent heat)' ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವೇನಾಗುತ್ತದೆ ? ಮೇಲಿನ ನಿದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಈ ಉಷ್ಣವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನೀರನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಘನವಸ್ತು ಕರಗುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಮೇಲೆ ಅದು ಪೂರ್ಣ ಕರಗಿ ದ್ರವವಾಗುವವರೆವಿಗೂ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿದರ್ಶನದಿಂದ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

'A' ಎಂಬುದು ದೊಡ್ಡ ನೀರಿನತೊಟ್ಟಿ. ಅದರ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ B ಮತ್ತು C ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. B ಮತ್ತು C ಗೆ 'A' ಯ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ 'A' ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಬಿಡೋಣ. ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟಂತೆಲ್ಲಾ 'A' ಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರು'D' ಗೆ ಬಂದಾಗ ಪಕ್ಕದ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯಲಾರಂಭಿಸು



ಚಿತ್ರ ೭.

ತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಷ್ಟೆ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೂ 'A' ಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 'D' ಗಿಂತ ಮೇಲೇರಲಾರದು. B, C ಮತ್ತು A ಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗುವವರೆಗೂ A ಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 'D' ಯಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಘನವಸ್ತು ಕರಗುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಮೇಲೆ ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿ ದ್ರವವಾಗುವವರೆಗೂ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದಿಲ್ಲ.

ವಸ್ತುಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಎಂಬ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಷ್ಟೆ. ಘನವಸ್ತುವು ಕಾದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದ್ರವವಾಗುವವರೆಗೆ ಉಷ್ಣವು ಗುಪ್ತವಾಗಿರುವಂತೆಯೇ, ದ್ರವವಸ್ತುವೂ ಕಾದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅನಿಲವಾಗುವವರೆಗೆ ಉಷ್ಣವು

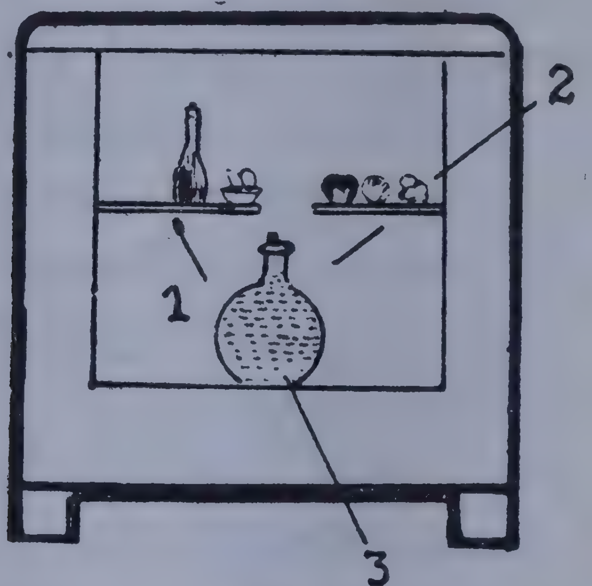
ಗುಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಬ್ಲಾಕ್ ಹಾಗು ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ೧೦೦°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಅದು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯತನಕ ಉಷ್ಣಮಾಪಿಯಲ್ಲಿನ ಪಾದರಸ ಏರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ ನಂತರ ನೀರೆಲ್ಲಾ ಕುದ್ದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ೧೦೦° ಸೆಂ. ನಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟ ಉಷ್ಣವೆಲ್ಲಾ, ಉಳಿದಿರುವ ನೀರನ್ನು ಆವಿಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣಗಳಿವೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಘನವಸ್ತುವು ದ್ರವವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವಾಗ ಒಂದು: ದ್ರವ ವಸ್ತುವು ಅನಿಲವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವಾಗ ಮತ್ತೊಂದು. ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ದ್ರವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವೆಂತಲೂ, ಎರಡನೆಯದನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ದ್ರವವು ಆವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಶಾಖ ಅವಶ್ಯ. ಈ ರೀತಿ ಆವಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ತಾವೇ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶೈತ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಕೊಠಡಿಯ ಅಥವಾ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿಯೇ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುವ ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಬಾಷ್ಪಶೀಲ (Volatile) ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಈಥರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗಳು ಬಾಷ್ಪಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳು. ಸ್ವಲ್ಪ ಈಥರ್‌ನ್ನಾಗಲೀ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನಾಗಲಿ ಕೈಮೇಲೆ ಚುಮುಕಿಸಿಕೊಂಡರೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಅದು ಆವಿಯಾಗಿ

ಕ್ಕೆ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಕೈಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ದ್ರವವು ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದಲು ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈನಿಂದಲೇ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೈಯೂ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ೮.

1 ಉಷ್ಣ. 2 ಆಹಾರ. 2 ಅಮೋನಿಯ.

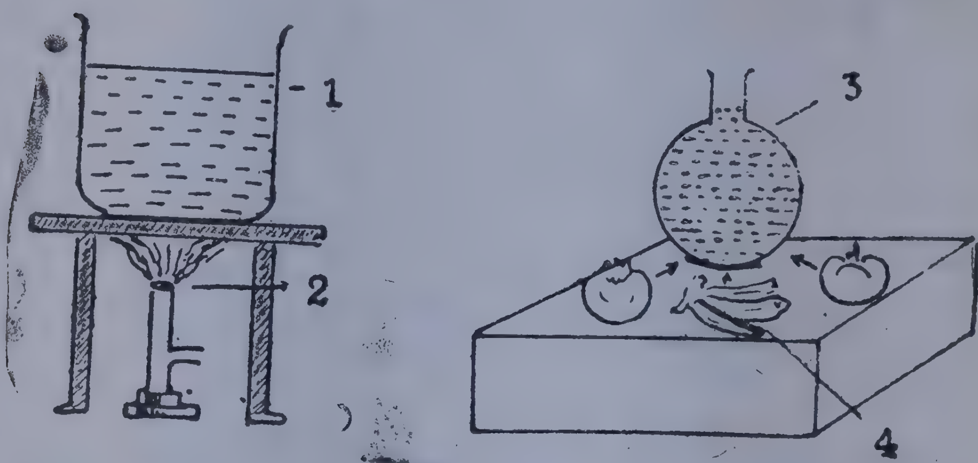
ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಂಪಾಗಿಡಲು ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ದ್ರವೀಕರಣವಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಂದಾಗ, ಆ ವಸ್ತುವು ತನ್ನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಅಥವಾ ದ್ರವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶೈತ್ಯವನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಶೀತಲೀಕರಣಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು.

ಜೋಸೆಫ್‌ಬ್ಲಾಕ್, ಜೇಮ್ಸ್‌ವಾಟ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸತತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ, ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ದ್ರವವನ್ನು ಅನಿಲವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭವಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಕುದಿಯುವ ಶೀತ
ಇದಲ್ಲ ಭೂತ

'ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತು ಕುದಿಯುತ್ತಿದೆ' ಎಂದರೆ ತತ್, ಕ್ಷಣ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯುವುದು 'ಅದು ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಮುಟ್ಟಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಅಂಶ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ನಾವು ಮುಟ್ಟಲಾಗದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೇ ಕುದಿಯುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ತಪ್ಪು. ನೀರು ೧೦೦° ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಸುಮಾರು ೧೫೦೦°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ೨೦೦೦°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಿಂತಲೂ ತಂಪೆನಿಸುವ 'ಉಷ್ಣ'ದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತವೆ! ಇಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ಅವು ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವು ಇಂತಹದು. ಅದು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು –೩೩°ಸೆಂ ಅಂದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಿಂತ ೩೩°ಸೆಂ. ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣತೆ ೦°ಸೆಂ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟರೂ ಕೂಡ ಅಮೋನಿಯಾವು ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಿಂತಲೂ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ.

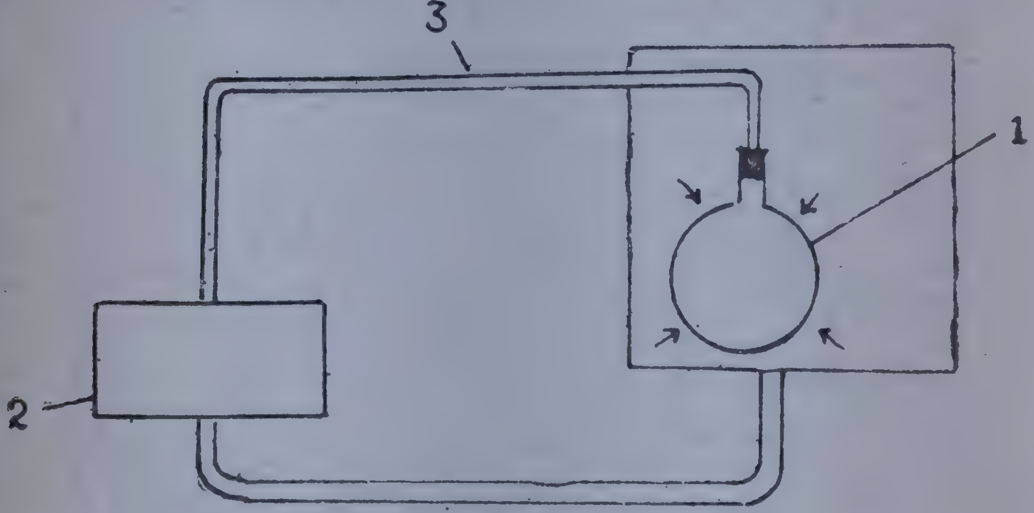


ಚಿತ್ರ ೯.

1 ನೀರು (ತಣ್ಣಗಿನ ವಸ್ತು) 2 ಬೆಂಕಿ (ಉಷ್ಣವಸ್ತು)
3 ಅಮೋನಿಯ (ತಣ್ಣಗಿನ ವಸ್ತು) 4 ಆಹಾರ (ಉಷ್ಣವಸ್ತು)

ಈಗ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವನ್ನಿಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಾತಾವರಣ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಅನಿಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ [ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ] ಉಷ್ಣ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಅವು ತಂಪಾಗುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣತೆ–೩೩°ಸೆಂ ಆಗುವವರೆಗೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆ

ಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಾವು ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವಂತೆಯೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಗಿಟ್ಟಾಗ, ತಣ್ಣಗಿರುವ ನೀರು, ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತ ತಾನು ಕಾವೇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗಡೆಯಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಸುತ್ತಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಶೀತಲೀಕರಣವೂ ಒಂದು ತೆರನಾದ 'ಕಾಯಿಸುವಿಕೆ'ಯೇ ಆಗಿದೆಯಲ್ಲವೆ?!

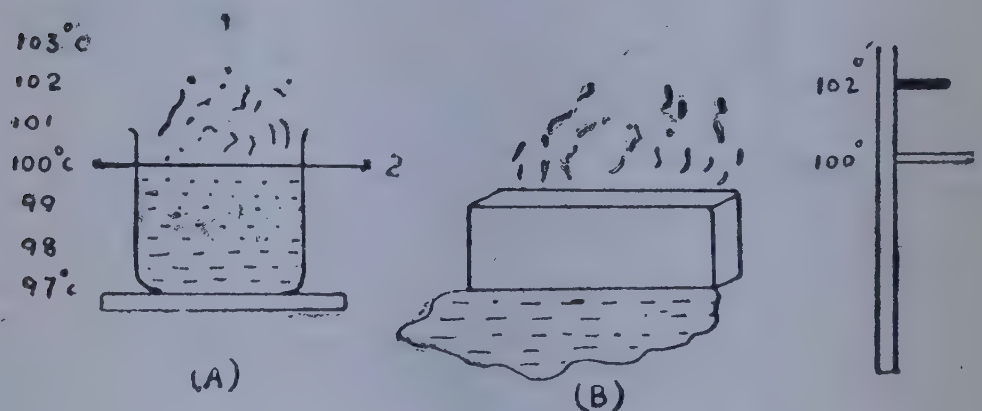


ಚಿತ್ರ ೧೦.

1 ಅಮೋನಿಯ ದ್ರವ 2 ಅನಿಲವನ್ನು ಪುನಃ ದ್ರವಮಾಡುವ ಸಾಧನ.
3 ಅನಿಲ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಅನಿಲವಾಗಿ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶೀತವಾಗಿಯೇ ಇಟ್ಟಿರಲು ಅಥವಾ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲು ಪುನಃ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬದಲು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋದ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನೆ ಪುನಃ

ದ್ರವೀಕರಿಸಲು [ಪುನಃ ದ್ರವವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು] ಸಾಧ್ಯವಾಗುವು ದಾದರೆ ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲವೆ ? ಹಿಂದೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಮಂಜು ಗಡ್ಡೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಾದರೆ ಹೊಸ ಹೊಸದಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹಾಕಬಹುದಿತ್ತು. ಅದು ಅಷ್ಟೇನು ದುಬಾರಿಯೂಅಲ್ಲ, ತುಟ್ಟಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಈಗಿನ ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಶೀತಕ [ಶೈತ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲುಪ ಯೋಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮ–ದ್ರವ]ಗಳನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ತುಂಬದೆ (ಹೀಗೆ ಪದೇ ಪದೇ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಸರಬರಾಯಿ ಮಾಡಲು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಡಚಣೆಯೂ ಉಂಟು) ಅನಿಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದು ದನ್ನೇ ಮತ್ತೆ ದ್ರವೀಕರಿಸುವಂತಹ ರಚನೆಯಿದೆ.

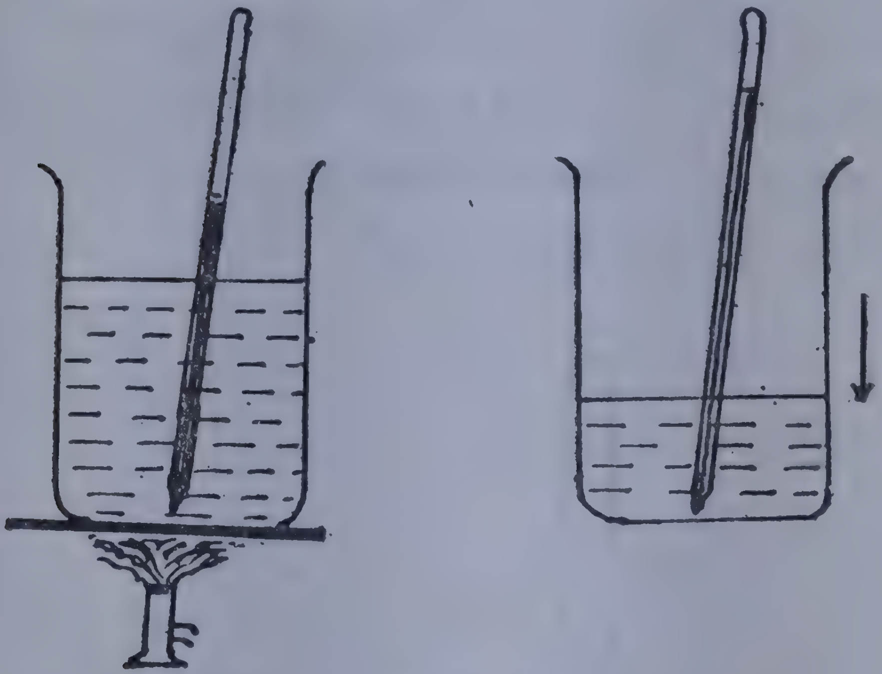


ಚಿತ್ರ ೧೧.

1 ಆವಿ. 2 ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು

ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವುದೂ ಶೀತಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಜಯ ಶೀಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲೌಯೆಟ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು "ಬ್ರೈನ್" ಮಿಶ್ರಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು.

ಉಪ್ಪುಮಿಶ್ರಿತ ನೀರಿನ ದ್ರಾವಣವೇ 'ಬ್ರೈನ್' ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳು ತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಅನಿಲವು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣ ಅದರ ದ್ರವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವೇ ಆಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ದ್ರವವು ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೊ ಅಷ್ಟೇ ಉಷ್ಣವನ್ನು, ಆ ಅನಿಲವು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವಾಗ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ.

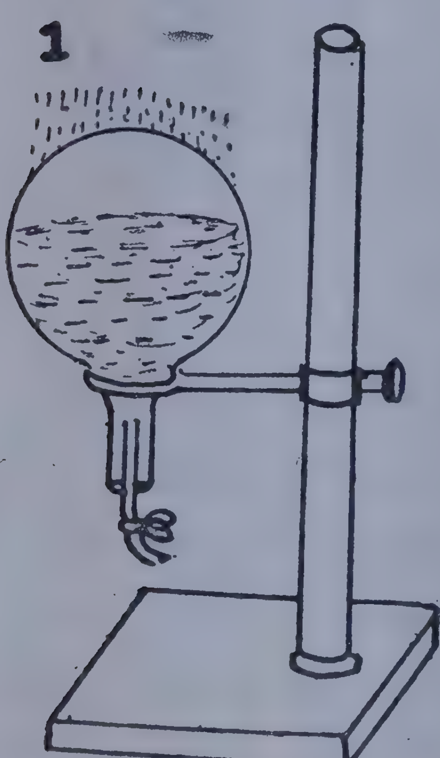


ಚಿತ್ರ ೧೨.

ವ್ಯಾನ್ ಮರಂ (Van Marum) ಮತ್ತು ವ್ಯಾನ್ ಟ್ರೂಸ್ಟ್ ವೈಕ್)Van Troost wyk) ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ದ್ರವೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿ ದರು. ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲು ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ದ್ರವಗಳಿ ಗಿರುವ ಉಷ್ಣತಾ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೆನಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಒಂದು ದ್ರವವಸ್ತು ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗು

ತ್ರದೊ, ಆ ಆವಿಯು ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುವುದೂ ಅದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೇನೆ. ಹೀಗೆ 'ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು' ಎನ್ನುವುದು ಆವಿ ಹಾಗೂ ದ್ರವಗಳ ನಡುವಿನ ಗೋಡೆಯಾಗಿದೆ. ಆಕಡೆಯಾದರೆ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿ ಈ ಕಡೆಯಾದರೆ ದ್ರವಸ್ಥಿತಿ (ಚಿತ್ರ ೧೧ ನೋಡಿರಿ).

ಹೀಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ೧೦೦°ಸೆಂ. ಎಂಬುದು ನೀರು ಹಾಗೂ ಹಬೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಬೇಲಿಯಾಗಿದೆ. ೧೦೦° ಸೆಂ. ನ ಆಚೆಯಾದರೆ ಹಬೆ ಈಚೆಯಾದರೆ ನೀರು. (ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ.) ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಆ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಅಗ ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆಯೂ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೧೩.
ಕುದಿಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ
ಸಂಮರ್ದದ ಪರಿಣಾಮ
1 ತಣ್ಣೀರು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗುಂಡು ತಳವಿರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕೊಂದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ನೀರು ತುಂಬಿ. ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಸುವ ಕಾರ್ಕಿನಿಂದ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಬಾಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ. ಕಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವೊಂದಿರಲಿ. ಈ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಗಮನ ನಾಳವೊಂದನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಇದರ ತುದಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯೊಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಕ್ಲಿಪ್ಪೊಂದನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ಬೇಕೆಂದಾಗ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅದುಮಿಹಿಡಿದು ಒಳಗಿನ ಹಬೆಯಾಗಲೀ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯಾಗಲೀ ಹೊರಗೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು. ಈಗ ಕ್ಲಿಪ್ಪನ್ನು ತೆಗೆದಿಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ ಕುದಿಸಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕುದಿದ ನಂತರ ಕಾಯಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಕ್ಲಿಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ. ಅದುಮಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ಆರಲು ಬಿಡಿ. ಉಷ್ಣತೆ ಇಳಿದು ಕುದಿಯುವುದೂ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈಗ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ತಲಕೆಳಗುಮಾಡಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಸುರಿಯಿರಿ. ಈಗ ನೀರು ಪುನಃ ಕುದಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ! ಹೀಗೇಕಾಗುತ್ತದೆ ?

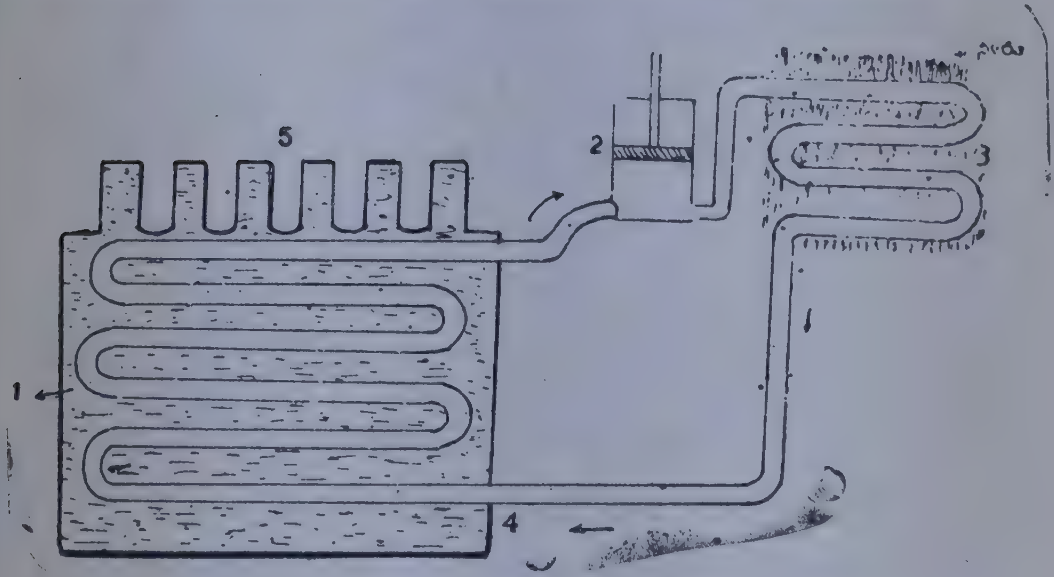
ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ತಲಕೆಳಗುಮಾಡಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಸುರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಕುದಿಯುವುದು ನಿಂತಿದ್ದರೂ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಹಬೆ ಇತ್ತು. ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಲೇ ಹಬೆ ಆ ತಂಪಿಗೆ ನೀರಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಸಂಮರ್ದ ಕಡಮೆಯಾಯಿತು. ನೀರು ಕುದಿಯಿತು. ಅಂದರೆ ಒತ್ತಡವು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅನಿಲ ಹಾಗು ದ್ರವಗಳ ನಡುವಿನ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಗಡಿಯಾದ 'ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು'ವನ್ನೇ ಸ್ಥಾನಾಂತರಿಸಬಹುದು ! ಸಂಮರ್ದ ಕಡಮೆಯಾದಾಗ ದ್ರವವು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕುದಿಯುವಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ [ಸಂಮರ್ದದಲ್ಲಿ] ಕಾಯಿಸಿದರೆ

ಅದು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕೊಠಡಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದು ಸುಮಾರು ೧೦೦°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ೧೦೦°ಯ ಬೇಲಿಯೇ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ! ಅಂದರೆ ೧೦೦°ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ–೧೦೨° ಯಲ್ಲೊ ೧೦೩°ಯಲ್ಲೊ ಕುದಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ೧೦೦°ಸೆಂ ನಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ (ಅಂದರೆ ಪುನಃ ಜಲವಾಗುವುದು) ವಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಹಬೆಯು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಆಗುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯ ಲಾಭವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಶೀತಕವು (ಇದು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ) ಶೀತಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪುನಃ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಅದು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಆವಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣ ಆವಿಯ ಉಷ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಅರ್ಥಾತ್ ಅಮೋನಿಯಾ (ಪ್ರಶೀತಕ)ವು ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುವ ಬಿಂದುವು ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರಬೇಕು. ಅಮೋನಿಯ ಅನಿಲವು ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುವುದು–೩೩°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ (ಇದು ಅದರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು). ಆದರೆ ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣ ಎಂದಿಗೂ ೦°ಸೆಂ.ಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ೩೦°ಸೆಂ. ನ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ

ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೇರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಇಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಮರ್ದದ ಉಪಯೋಗ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಆವಿಯನ್ನು ಸಂಮರ್ದಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಾಂದ್ರ ಹೊಂದಿ ದ್ರವವಾಗುವ ಬಿಂದುವು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಸಂಮರ್ದಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿರುವ ಆವಿಯ (ಅನಿಲದ) ಉಷ್ಣವು ಮೊದಲಿನದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಶೀತಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿದಂತಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಿರುವುದರಿಂದ ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಒಳಿತು.



ಚಿತ್ರ ೧೪. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಯಂತ್ರ.

1 ಬ್ರೈನ್ ಮಿಶ್ರಣದತೊಟ್ಟಿ. 2 ಸಂಮರ್ದಕ. 3 ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ.

4 ಕವಾಟ. 5 ಬರ್ಫದ ಪಾತ್ರೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿನ (Ice water) ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ 'ಬ್ರೈನ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವಷ್ಟೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ–೧೮⁰ಸೆಂ. ನಷ್ಟು ಶೈತ್ಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

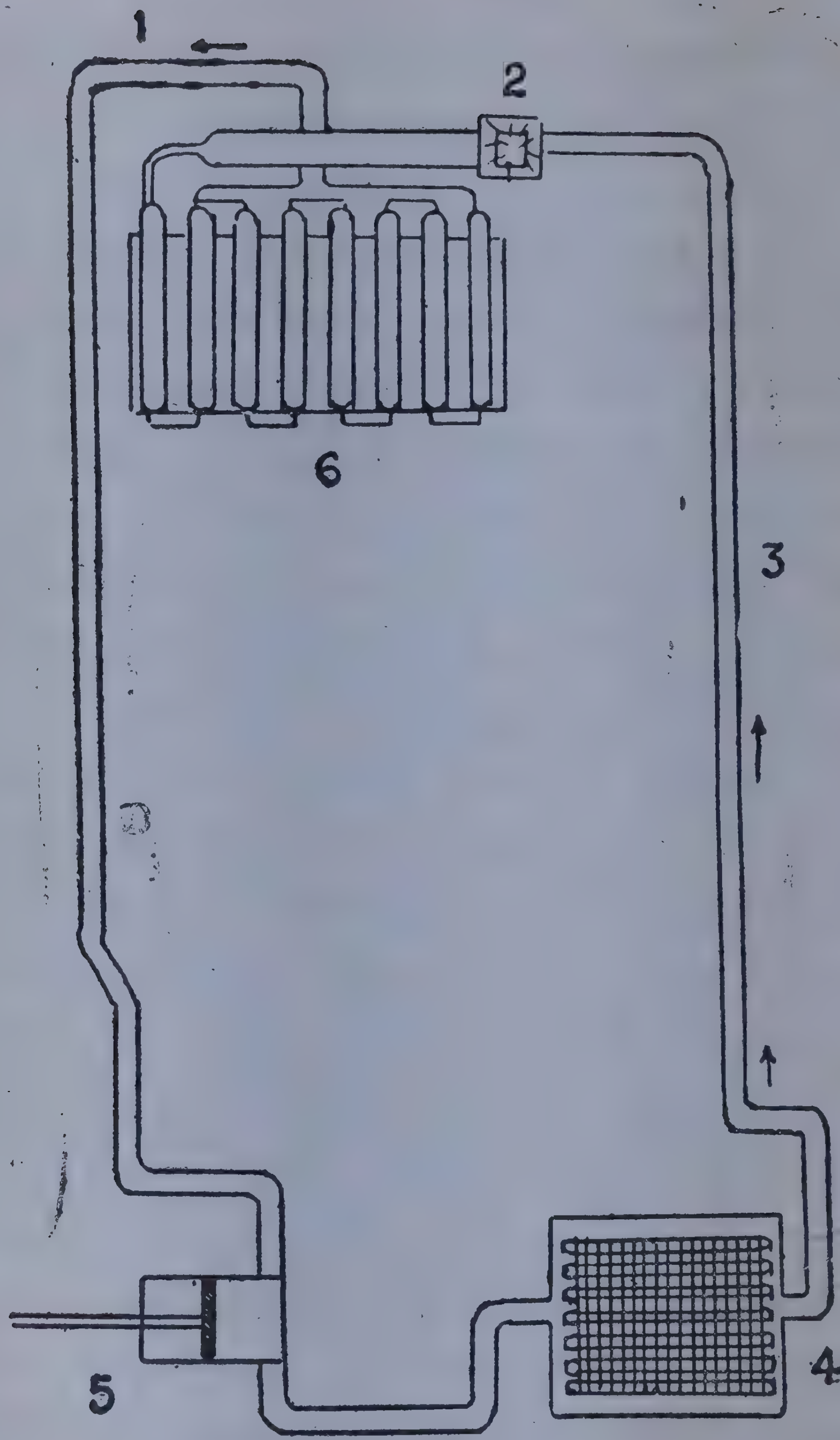
ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಆವಿಯಾಗಲು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ನೀರಿನಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ನೀರು ಬರ್ಫವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಮರ್ದನೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಆವಿಯನ್ನು ಹಠಾತ್ತನೆ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಶೈತ್ಯ ಹೊಂದಿ ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಮರ್ದಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಸಂಕೋಚಕ (Compressor) ದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ಆವಿಯು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾಗಿರುವ ನಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಸದಾಕಾಲವೂ ತಣ್ಣೀರು ಬೀಳುತ್ತಿರುವಂತೆ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಂಕೋಚದಿಂದ ಬಂದ ಆವಿಯು ಇಲ್ಲಿ ದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣವು ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ತಣ್ಣೀರಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಮರ್ದಕವು ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಸುರುಳಿ ೧ನಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಬೇಗ ಬೇಗ ಬಾಷ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ (ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ)ವನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ 'ಬ್ರೈನ್' ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಮಿಶ್ರಣವು ಅತಿ ಶೈತ್ಯ (Chilling) ಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊರಟ ಅಮೋನಿಯಾವು ಪುನಃ ಸಂಪೀಡರ್ಕದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಕವಾಟ(೪)ದ ಮೂಲಕ 'ಬ್ರೈನ್' ತುಂಬಿರುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಸುರುಳಿ (೧)ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪುನಃ ಬಾಷ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನಡೆದು ಬ್ರೈನ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆ ಮಿಶ್ರಣದ ಶೈತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಬರ್ಫಪಾತ್ರೆ (೫) ಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಬರ್ಫವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಶೀತಲೀಕರಣವನ್ನೂ ಹೀಗೆಯೇ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಶೀತಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶೀತ ಕವು ಸುತ್ತಲಿನ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿ ಕೊಂಡು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ಏರಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಲವಂತ ವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟರೆ ಅದು ಪುನಃ ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅದನ್ನು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ನಯನ ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರಶೀತಕವು ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಉಷ್ಣ ವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ. ತಾನು ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಶೀತಕದೊಳ ಗಡೆ ನಡೆಯುವ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ರಿಯೆ.

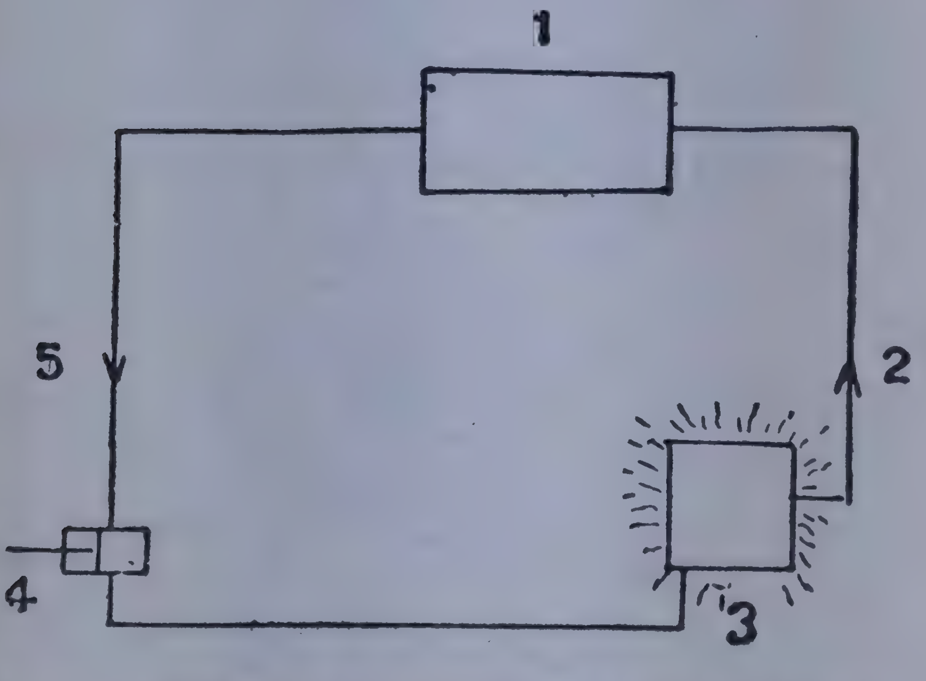


ಚಿತ್ರ ೧೫. ಶೀತಕ ಯಂತ್ರದ ರಚನೆ

1 ಆವಿನಳಿಕೆ. 2 ಕವಾಟ. 3 ದ್ರವನಳಿಕೆ. 4 ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ.
5 ಸಂಮರ್ದಕ, 6 ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣ.

ಶೀತಕದೊಳಗಡೆ
ರಚನೆಯು ನೋಡೆ

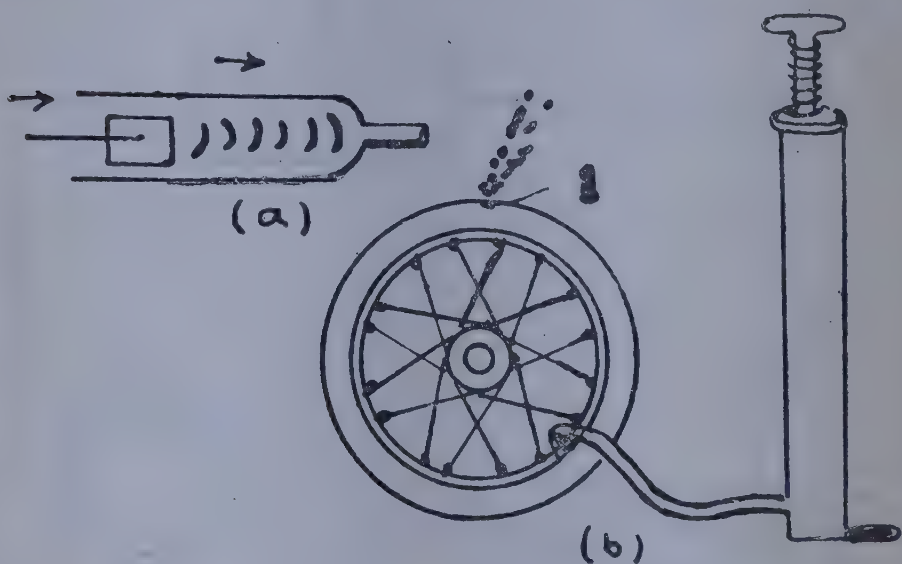
ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣ (Freezing compartment) ಪಂಪು [ಒತ್ತಳ್ಳುಗ] ಹಾಗೂ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ (Condenser) ಇವೇ ಶೀತಕದ ರುಂಡ, ಮುಂಡ, ಕೈಕಾಲುಗಳು. ಶೀತಕದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಳಗೆ ಇಣುಕಿದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಕಣ (Compartment) ವೊಂದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾದ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಪ್ರಶೀತಕ ವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ ೧೬. ಶೀತಕ ಯಂತ್ರ ರೇಖಾಚಿತ್ರ (Line diagram)
1 ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣ. 2 ದ್ರವನಳಿಕೆ. 3 ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ.
4 ಸಂಮರ್ದಕ. 5 ಆವಿನಳಿಕೆ.

'ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣ' ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಅನುಷ್ಣ ವಾಹಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಂಕಣದ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಎರಡು ಮೂರು ನಳಿಗೆಗಳು ಹೊರಟಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದೆಯೂ ಇರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ನಳಿಕೆಯೇ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನು ಅಂಕಣದಿಂದ ಒಯ್ದು ಪಂಪಿಗೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

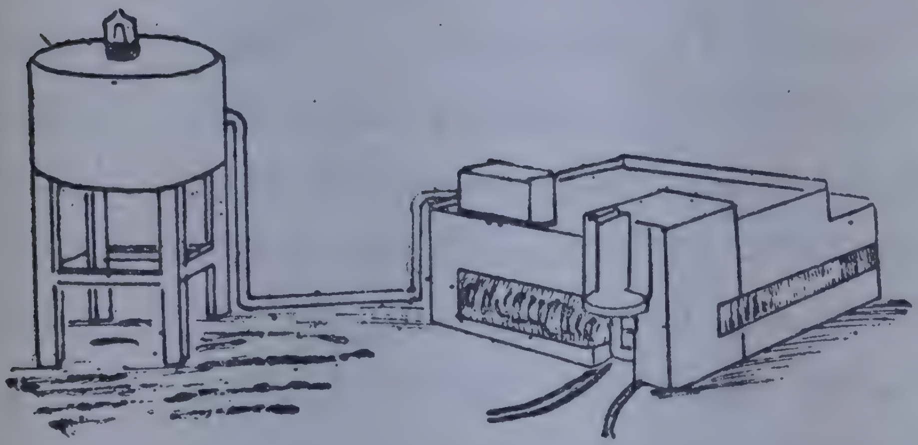
ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗವೇ ಒತ್ತುಳ್ಳುಗ (ಪಂಪು). ಇದನ್ನು ಸಂಕೋಚಕ ಅಥವಾ ಸಂಮರ್ದಕ (Compressor) ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆವಿಯಾಗಿ ಬಂದ (ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬಂದ) ಪ್ರಶೀತಕವು ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

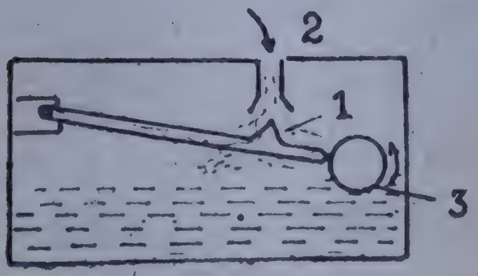


ಚಿತ್ರ ೧೭. 1 ರಂಧ್ರ.

ಸಂಕೋಚಕದಲ್ಲಿ ಆವಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ತಡೆಯಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಒತ್ತಡವೇ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ನಾಳದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ

ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದನ್ನು ಕೊಂತದಿಂದ ತಳ್ಳಿದರೆ ಅನಿಲವೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬದಲು ಆ ತುದಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಕೊಂತವನ್ನು ಅಮುಕಿದರೆ ಒತ್ತಡ ವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒತ್ತಡವುಂಟಾಗಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ವಸ್ತುವನ್ನು ತಳ್ಳುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಆ ವಸ್ತು ಹೊರಟು ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯೊಂದಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು 'ತಡೆಗೆ' ಎದುರಾಗಿ ಒತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಸಂಮರ್ದವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೈಕಲ್





ಚಿತ್ರ ೧೮.

1 ಸೂಜಿಕರಾಟ. 2. ನೀರು. 3 ತೇಲುವ ವಸ್ತು.

ಟ್ಯೂಬನ್ನೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಲು ನಾವು 'ಪಂಪ್' ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರ (ಪಂಕ್ಚರ್) ವಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಗಾಳಿ ಏರಲಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎದುರಿಗೆ ತಡೆಯಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಮರ್ದವೇರ್ಪಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಸಂಮರ್ದಕವು ಅನಿಲನನ್ನು ಅಮುಕುತ್ತ ದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದೆವು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಅಮುಕಲು ಅದನ್ನು ಒತ್ತರಿಸಿ ದಾಗ ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಏನಾದರೂ ತಡೆಯಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಅನಿಲಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆದುಬಿಡುವ ತಡೆಯಾಗಿರಬಾರದು. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಒತ್ತಡ ಏರ್ಪಡುವತನಕ ತಡೆದು, ನಂತರ ತಡೆಯಿರಬಾರದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ತೇಲುಕವಾಟ ಎಂಬುದಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಟ್ಯಾಂಕ್ (Surge or st rage tank) ಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಹತ್ತಿರದ ಸರಬರಾಯಿ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಿಂದ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿರುವ ಈ ಟ್ಯಾಂಕಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿ ಬಂದಂತೆಲ್ಲಾ ತೇಲುವ ವಸ್ತುವು (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) ಮೇಲೇರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೇಲುವ ವಸ್ತುವಿನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಿರುಗಣೆ ಕೀಲಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೇಲುವ ವಸ್ತುವು ಮೇಲೇರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿರುವ ಸೂಜಿ ಕವಾಟವೂ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಏರುತ್ತಾ ಏರುತ್ತಾ ಕ್ಲುಪ್ತ ಮಟ್ಟದವರೆಗೂ ನೀರು ತುಂಬಿದಾಗ ಅದರೊಡನೆ ಕವಾಟವೂ ಏರಿ ನೀರನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಡುತ್ತಿರುವ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರು ಬರುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದಂತೆಲ್ಲಾ ಈ ಟ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ.' ಆಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಕವಾಟವೂ ಕೆಳಗೆ ಬಂದು

ರಂಧ್ರವು ತೆರದಂತಾಗಿ ನೀರು ಟ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಬರಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ನೀರು ತುಂಬಿ ಹರಿದು ಪೋಲಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯ ತೇಲು ಕವಾಟವನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣ ದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಶೀತಕ ವಿದ್ದರೆ ಕವಾಟವು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋದಂ ತೆಲ್ಲಾ ಸಂಮರ್ದಕವು ಒತ್ತಿದ ಅನಿಲದಿಂದಾಗಿ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಯಿಂದ ದ್ರವವು ಬರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ದ್ರವವು ಬರುತ್ತಿರುವಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಕವಾಟವು ತೆರೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕವಾಟದ ವಿರುದ್ಧ, ಸಂಮರ್ದಕವು ಅನಿಲವನ್ನು ತಳ್ಳಿದಂತಾಗಿ ಒತ್ತಡವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಮಟ್ಟ ಇಳಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಕವಾಟವೂ ಕೆಳ ಗಿಳಿಯುವುದರಿಂದ ಕವಾಟವು ತೆರೆದಂತಾಗಿ ದ್ರವವು ಒಳಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಮರ್ದಕವು ಅನಿಲದ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಒತ್ತಡವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಮರ್ದಕ ಅಥವಾ ಸಂಕೋಚಕ

ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಮರ್ದಕ (ಅಥವಾ ಸಂಕೋಚಕ)ದ ಪಾತ್ರ ವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವಷ್ಟೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಕ ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಂಕೋಚಕಗಳು ಎರಡು ವಿಧ.

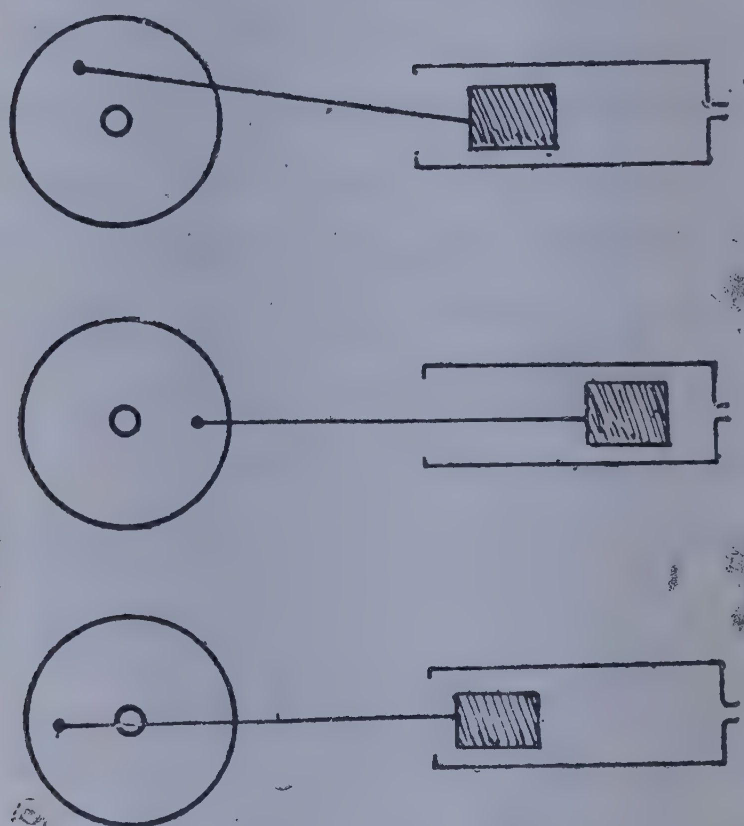
(೧) ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಸಂಕೋಚಕ

(೨) ಆವರ್ತನ ರೀತಿಯ ಸಂಕೋಚಕ.

(೧) ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಸಂಕೋಚಕ

ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಅಂತ ರ್ದಹನ ಯಂತ್ರದಂತೆಯೇ ಇದೆ. A ಎಂಬುದು ತಿರುಗು ಚಕ್ರ.

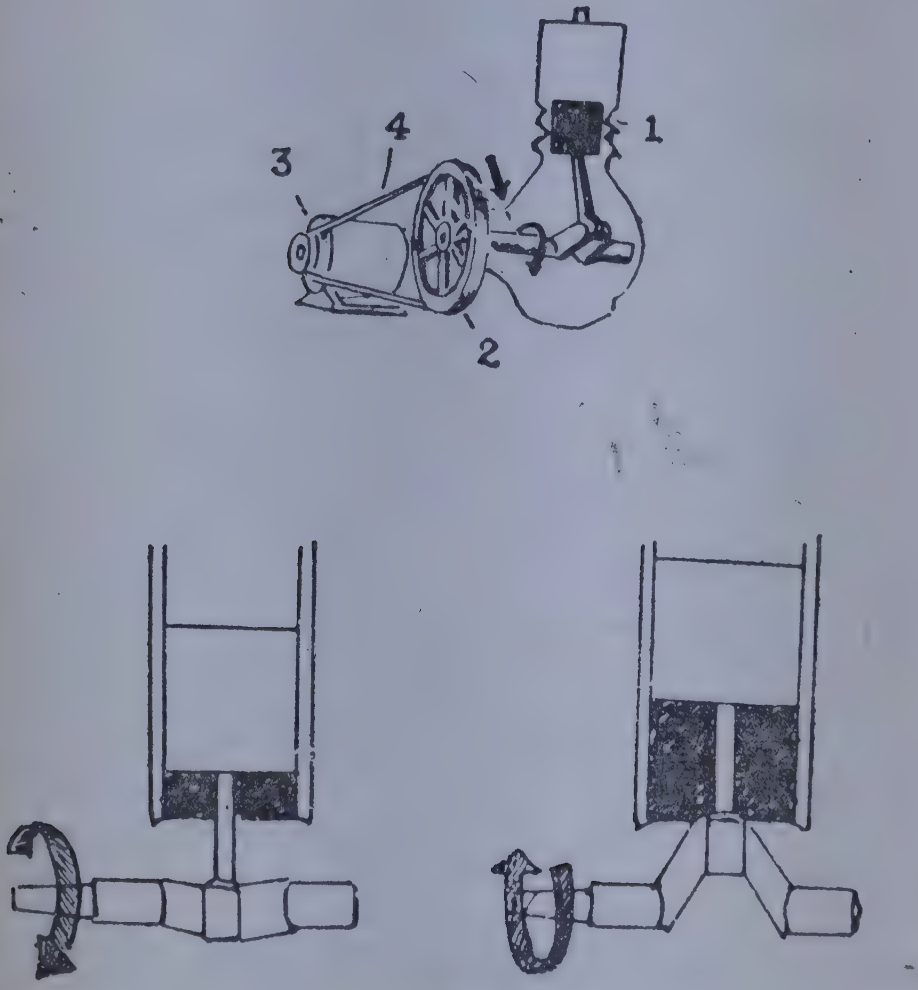
'C' ಎಂಬ ಸಿಲಿಂಡರಿನೊಳಗೆ 'B' ಎಂಬ ಕೊಂತವು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಓಡಾಡಬಲ್ಲದು. A ಚಕ್ರವನ್ನೂ B ಕೊಂತವನ್ನೂ 'D' ಎಂಬ ದಂಡ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರವು ಸುತ್ತಿದಂತೆ Bಯು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಶೀತಕದ ಆವಿಯು ಸಿಲಿಂಡರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬರಲೂ, ಹೊರಕ್ಕೆ (ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ) ಹೋಗಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕವಾಟಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ ೧೯).



ಚಿತ್ರ ೧೯.

೧೯ನೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೊಂತವು ಸಿಲಿಂಡರಿನ (ಎಡ) ತುದಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಒಳಬರುವ ಕವಾಟವು ತೆರೆದು ಪ್ರಶೀತ ಕದ ಆವಿಯು ಒಳಬರುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರವು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತು

ತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ ಕೊಂತವು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದು ಆವಿಯನ್ನು ಒತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಂತವು ತನ್ನ ಮಹತ್ತಮ ಮಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಪ್ರಶೀತಕವು ಸಾಕಷ್ಟು ಅದುಮಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಗಮನ ಕವಾಟವು ತೆರೆಯುತ್ತದಾದ್ದರಿಂದ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆವಿಯೆಲ್ಲಾ ಹೊರಗೆ (ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ) ಹೋಗುತ್ತದೆ.

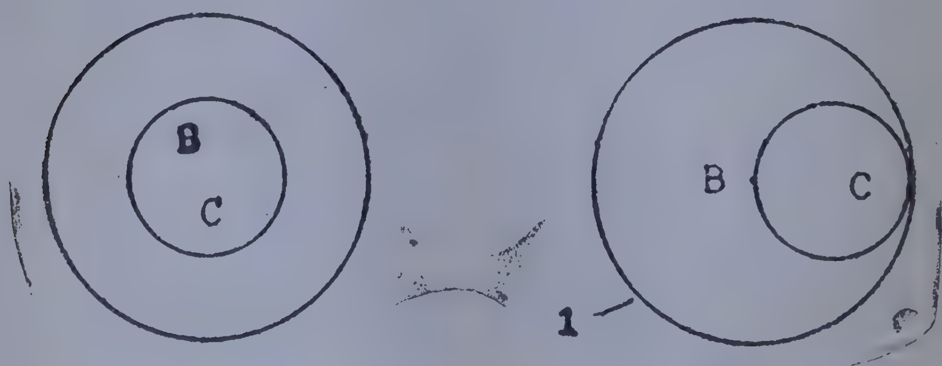


ಚಿತ್ರ ೨೦.

1 ಕೊಂತ. 2 ರಾಟೆ. 3 ಚಾಲಕ. 4 ಕೂಡುಪಟ್ಟಿ.

ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ (Actual) ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಚಕ್ರದ ಬದಲು ರಾಟೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಟೆಯನ್ನು ಕೂಡುಪಟ್ಟಿ (Belt) ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದ ಅಕ್ಷದಂಡಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಚಾಲಕ ತಿರುಗಿದರೆ ರಾಟೆಯೂ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಸಂಕೋಚಕವು ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಿಲವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಕೊಂತವು ತನ್ನ ಮಹತ್ತಮ ಮಿತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೇನು ಹಿಂದೆ ಹೋಗು ತ್ತದೆ ಎನ್ನುವಾಗ ನಿರ್ಗಮನ ಕವಾಟವು ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಒತ್ತರಿ ಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆವಿಯು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಗಮನ ಕವಾಟದಿಂದ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ನಳಿಕೆಯೊಂದಿದೆ.

ರಾಟೆಯ ಬದಲು ಚಿತ್ರ ೨೦ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತಿರುವ 'ಕ್ಯಾಂ'ನ ಜೋಡಣೆಯೂ ಕೂಡ ರಾಟೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ಮಾಡು ತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದಿಂದೊಡಗೂಡಿರುವ ಆಧುನಿಕ ಸಂಕೋಚಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



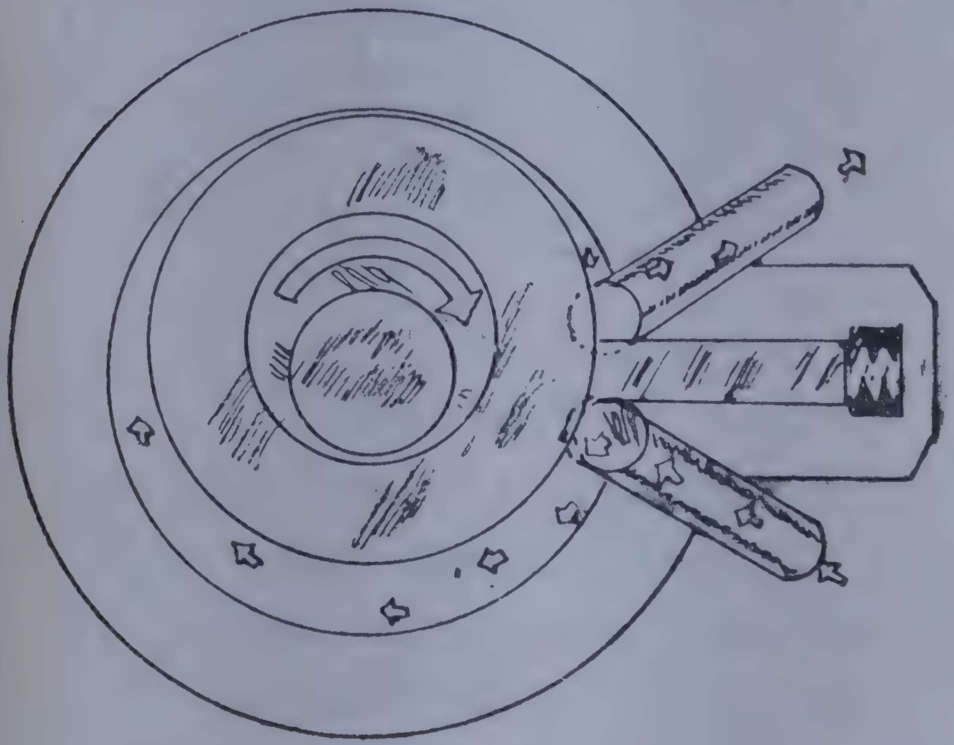
ಚಿತ್ರ ೨೧. 1 ವಿಕೇಂದ್ರಕ.

(೨) ಆವರ್ತನ ರೀತಿಯ ಸಂಕೋಚಕ

ಸಿಲಿಂಡರ್, ಉಂಗುರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಮ್ ಈ ಮೂರೂ ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು. ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಮನೆ

ಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟು, ಚಟ್ನಿ ಮೊದಲಾದುವನ್ನು ತಿರುವಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒರಳುಕಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ ೨೨).

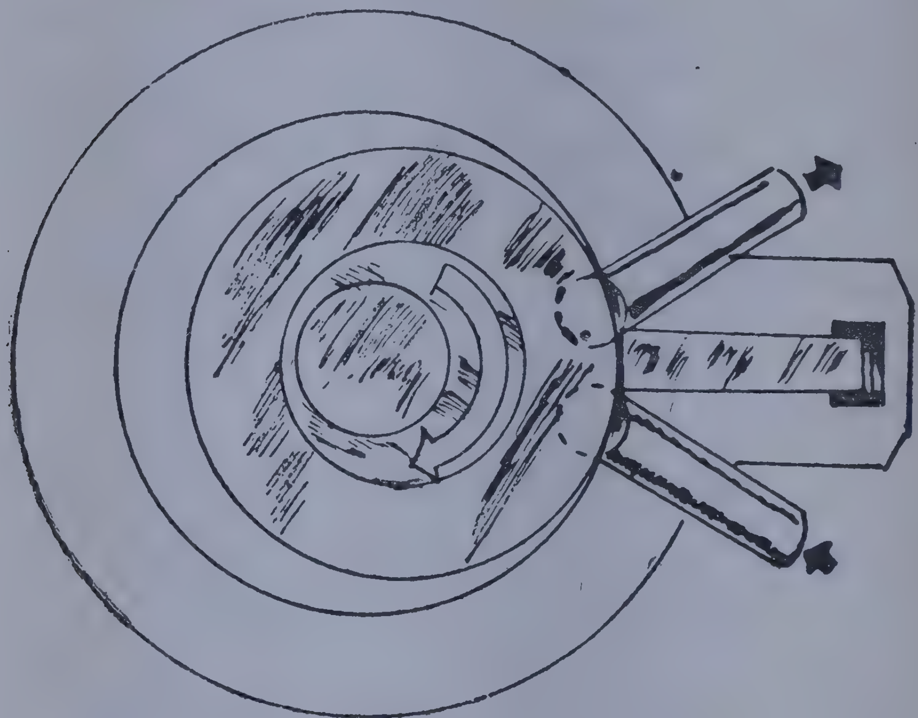
ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನೊಳಗೆ ಉಂಗುರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಮನ್ನು ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಉಂಗುರದ ವ್ಯಾಸವು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಕೇಂದ್ರವೂ ಉಂಗುರದ ಕೇಂದ್ರವೂ ವಿಕೇಂದ್ರೀಯವಾಗಿವೆ. ಅಂದರೆ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಕೇಂದ್ರವೂ, ಉಂಗುರದ ಕೇಂದ್ರವೂ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಂಗುರದ ಹೊರಮೈಯ ಒಂದು ಭಾಗವು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಒಳ



ಚಿತ್ರ ೨೨ (a)

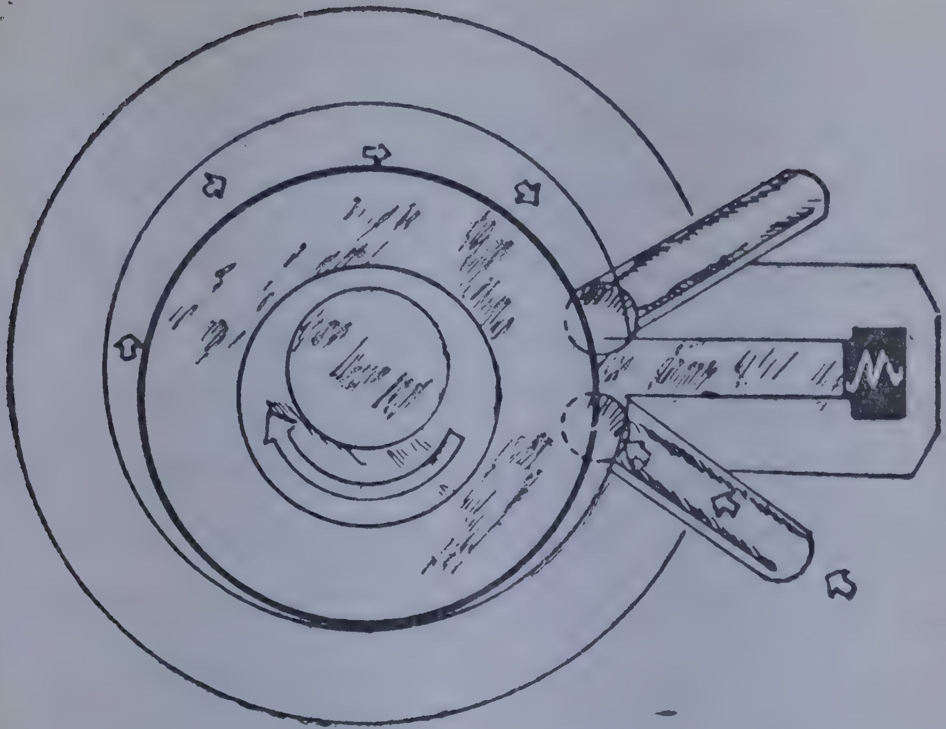
ಮೈಯನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಗಿಕೊಂಡೇ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ–ರುಬ್ಬುವ ಗುಂಡು ಒರಳುಕಲ್ಲಿನ ಒಳಮೈಯನ್ನು ತಾಕಿರುವಂತೆ ! [ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆನ್ನಿ] ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಂಗುರ

ಹಾಗೂ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು ತಾಕಿರುವ ಉಂಗುರದ ಭಾಗದ ವಿರುದ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳವು ಖಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ).

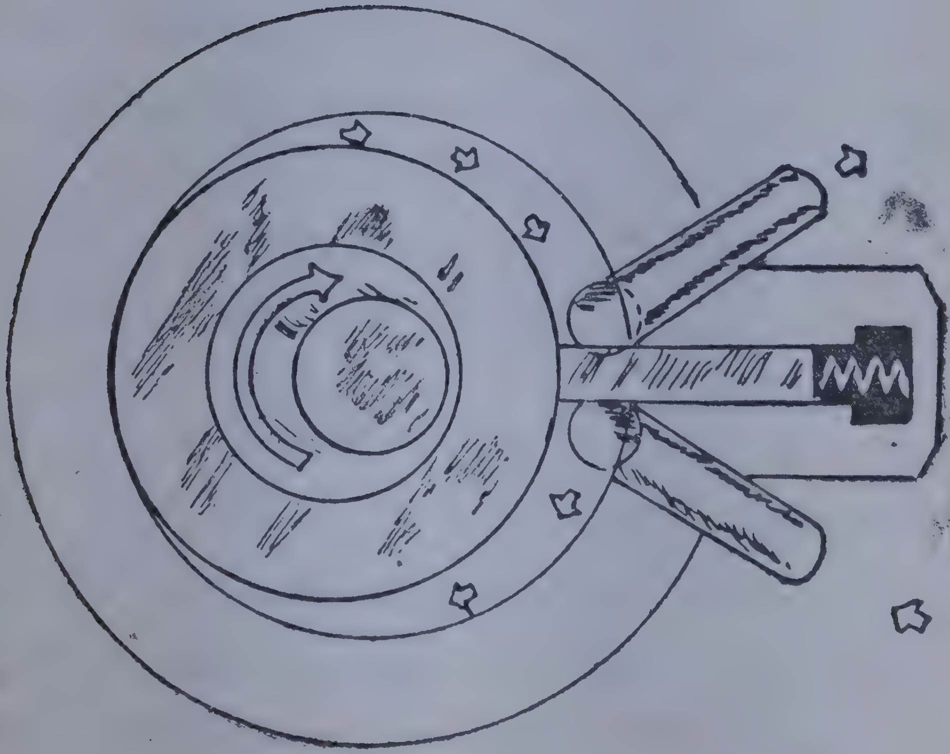


ಚಿತ್ರ ೨೨ (b)

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸಿಲಿಂಡರಿಗೆ ಎರಡು ನಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬಂದ ಪ್ರಶೀತಕದ ಆವಿಯು ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆವಿಯು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಳಬರುವ ಆವಿ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಹೋಗುವ ಆವಿಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ "ಚಲಿಸುವ ತಡೆ"ಯನ್ನಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬಂದ ಆವಿ, ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡದೇನೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವುದಾಗಲೀ, ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆವಿಯು ಹೆಪ್ಪು



ಚಿತ್ರ ೨೨ (c)



ಚಿತ್ರ ೨೨ (d)

ಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬಂದಿರುವ ನಳಿಕೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವು ದಾಗಲೀ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉಂಗುರವನ್ನು ಕ್ಯಾಂ ಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕೂಡಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕದ ಅಕ್ಷದಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಾಲಕ ಸುತ್ತಿದರೆ ಉಂಗುರವು ಸಿಲಿಂಡರಿನೊಳಗೆ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.

ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಗುರವು ಸಿಲಿಂಡರಿನ (ಒಳಮೈಯ) ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಾಕಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಬಂದ ಆವಿಯು ಒಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಉಂಗುರವು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಆವಿ ಒಳಬಂದು ಆವಿಯೆಲ್ಲ ಕೆಳಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ಅನಿಲ ಒಳಬರುತ್ತದೆ. (C) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಗುರವು ಕೆಳಬದಿಗೆ ತಾಕಿ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಒಳ ಬರುವ ನಳಿಕೆಯ ದ್ವಾರ ಮುಚ್ಚಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳಬಂದಿರುವ ಅನಿಲವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈಗ 'ಜಲಿಸುವ ತಡೆ'ಯು ಮುಂದೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಉಂಗುರ ತನ್ನ ಸುತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಅನಿಲವೆಲ್ಲಾ ತಡೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಅಮುಕಲ್ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉಂಗುರವು ವೇಗವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಬಹಳ ವೇಗ ದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಶೀತಕದೊಳಗಡೆ ಉಷ್ಣತೆ ಸದಾಕಾಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರು ವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಶೀತಕವು ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆಯೇರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಯಂತ್ರವು ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸ ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸಂಕೋಚಕವು ಅನಿಲವನ್ನೊತ್ತಿ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ

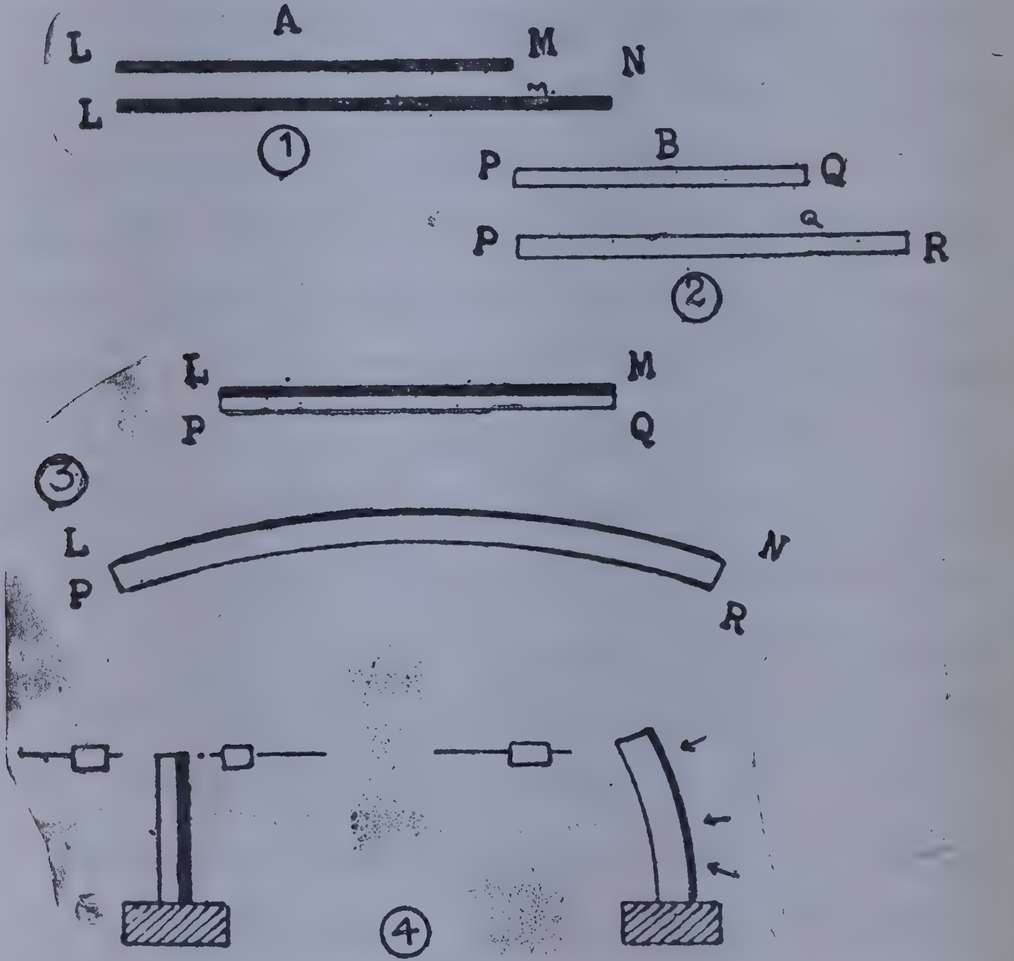
ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಿಂದ ಹೀರಿದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟು ಪ್ರಶೀತಕವು ಶೈತ್ಯ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಶೀತ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಇದು ಅನಪೇಕ್ಷಿತವಾದದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಅಂದರೆ ಸಂಮರ್ದಕವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಯಂತ್ರವು ನಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ತನಕ ಶೀತಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಶೈತ್ಯಗೊಂಡಿದ್ದ ಪ್ರಶೀತಕದ ಶೈತ್ಯ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಪುನಃ ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು (Switch) ಹಾಕಲೂ, ಆರಿಸಲೂ ಯಾರಾದರೊಬ್ಬರಿರಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಗದ ಕೆಲಸ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ನಡೆಯುವಂತೆ ಶೀತಕದಲ್ಲೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಾತ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಿದು ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಭದ್ರತೆಗಾಗಿ 'ಫ್ಯೂಸ್' ತಂತಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುವಂತೆಯೇ ಇದೂ ಕೂಡ. ಆದರೆ ಇದರ ಕಾರ್ಯ ಇನ್ನೂ ವ್ಯಾಪಕವಾದದ್ದು. ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅವಶ್ಯವಾದಾಗ ಅದು ಪುನಃ ನಡೆಯುವಂತೆಯೂ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು 'ON' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮಿದರೆ ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ 'OFF' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮಿದರೆ ಯಂತ್ರವು ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ 'ON' ಅಥವಾ 'OFF' ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನೊತ್ತುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಆ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ (Thermostat) ಎನ್ನುವರು, ಎರಡು ರೀತಿಯ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿಗಳನ್ನು ಶೀತಕಗಳಲ್ಲುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

(೧) ದ್ವಿಲೋಹ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ (Bimetal Thermostat)

(೨) ಅನಿಲ ಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ (Gas bulb Thermostat)

(೧) ದ್ವಿಲೋಹ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ

ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಕಸನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸರ್ವವಿಧಿತ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಕಸನಾಂಶ



ಚಿತ್ರ ೨೨. ದ್ವಿಲೋಹ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ.

LM, PQ ಕಾಯಿಸುವ ಮೊದಲು. LN, PR ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ. LMPQ—A ಮತ್ತು Bಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಲೋಹ (ಕಾಯಿಸುವ ಮೊದಲು) LNPR—ಕಾಯಿಸಿದ ನಂತರ. 4. ಒತ್ತುಗುಂಡಿ.

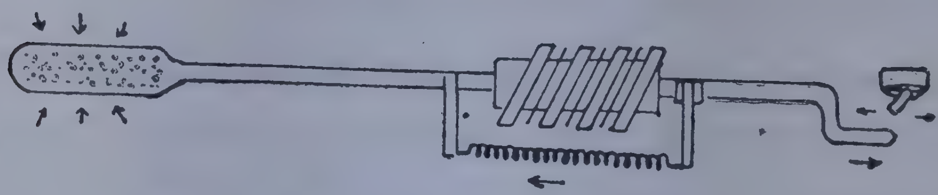
ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಒಂದು ಸಲಾಖೆ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುಗಳು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವುದನ್ನು 'ರೇಖಾ ವಿಕಾಸ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗಡಿಯಾರಗಳ ಲೋಲಕಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೆಸೆದಿರುವುದರ ಔಚಿತ್ಯ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಷ್ಟೆ.

ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಖೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರ ಉದ್ದ (ಅಂತೆಯೇ ಅಗಲ, ದಪ್ಪ ಕೂಡ)ದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಎಲ್ಲ ಲೋಹಗಳೂ ಉಷ್ಣದಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ವಿಕಸನ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೆಸೆದು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ? ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 'A' ಲೋಹವು ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಸನಾಂಕ ವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. 'B' ಲೋಹದ ಸರಳು Aಗಿಂತ ಕಡಮೆ ವಿಕಸನಾಂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ A ಯು B ಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ. 'B' ಕೂಡ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆಯಾದರೂ 'A' ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 'AB' ಯು ಬಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಗುಣದ ಲಾಭವನ್ನೇ ದ್ವಿಲೋಹ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದ ಬಳಿ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಹಾಗೂ ಉಕ್ಕನ್ನು ಬೆಸೆದು ಮಾಡಿರುವ ದ್ವಿಲೋಹ ತುಂಡೊಂದಿದೆ. (ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗೀಗ ಬರುವ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಲೋಹ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ) ಶೀತಕದೊಳಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಕಸನಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುವ

ದ್ವಿಲೋಹವು ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಾಗಿದಾಗ ಅದು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು 'ON' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲಾರಂಭಿಸಿ ಯಂತ್ರವು ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಲ್ಲಾ ಶೈತ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತುಂಬಾ ಶೈತ್ಯ



ಚಿತ್ರ ೨೪. ವಾಯುಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ.

ವೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ದ್ವಿಲೋಹವು ಸಂಕುಚಿಸಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬಾಗಿದಾಗ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು 'OFF' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಯಂತ್ರವು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

(೨) ಅನಿಲಬುರುಡೆ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ

ಶಾಖದಿಂದ ಅನಿಲಗಳೂ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಲಾಭವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಿಂದ ಮೂರು ನಳಿಕೆಗಳು ಹೊರಬಂದಿರುತ್ತವಷ್ಟೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶೀತಕದ ಆವಿಯನ್ನು ಸಂಮರ್ದಕಕ್ಕೊಯ್ಯುವ ನಳಿಕೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಯಿಂದ ದ್ರವ ಪ್ರಶೀತಕವನ್ನು ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ತಂದುಬಿಡುವ ನಳಿಕೆ. ಮೂರನೆಯ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಅನಿಲಬುರುಡೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬುರುಡೆಯ ತುದಿಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ನಾಳವೊಂದು ಹಾದು ಸಂಮರ್ದಕದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ತಿದಿಯಂತಹ, ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿದೆ. ಇದರ ಹತ್ತಿರವೇ ಸ್ವಿಚ್ ಇದೆ.

ಶೀತಕದೊಳಗೆ ಉಷ್ಣವೇರಿದಂತೆ ಬುರುಡೆಯೊಳಗಿನ ಅನಿಲವು ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ತಿದಿಯನ್ನು ಉಬ್ಬಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಬ್ಬಿದಾಗ ಅದರ ತುದಿಯು ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು 'ON' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವು ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಶೀತಕದೊಳಗೆ ತಂಪೇರಿದಾಗ ಅನಿಲವು ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಿದಿಯು ಕುಗ್ಗಿ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು 'OFF' ಕಡೆಗೆ ಅದುಮುತ್ತದೆ.

ಈ ಎರಡು ವಿಧದ ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿನದು.

ಶೀತಕದ ಆವರಣ

ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ–ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ೧೦–೧೫°ಸೆಂ. ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕೆಡದೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶೀತಕದ ಉಪಯೋಗ ಕೇವಲ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಡುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೂ ಆಗಿದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಾಗಲು ಉಷ್ಣತೆ ೦°ಸೆಂ. ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ೦°ಸೆಂ. ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೇ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಗ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯಿರಬೇಕು. ಇದು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ.

ಉಷ್ಣವು, ಉಷ್ಣನಯನ, ಉಷ್ಣವಹನ ಮತ್ತು ರಶ್ಮಿಪ್ರಸಾರ ಎಂಬ ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರ ಹೊಂದುತ್ತದಷ್ಟೆ. ಶೀತಕದೊಳಗಿನ ಉಷ್ಣವು ಹೊರಗಿನದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣವು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಸಹ ಒಳಹೋಗಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು. ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ. ಈ ಎರಡನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದರೆ ಮೊದಲನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೂ ಪರಿಹಾರ ದೊರೆತಂತೆಯೆ.

ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಭಾಗ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರೇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಡುವ ಭಾಗ ಕೆಳಗಡೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣವು ಒಳಬಾರದಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಯುವಂತಹ ಯಾವ ಸಾಧನವೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಷ್ಟೇ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಪ್ರಬಲ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಕೂಡ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಷ್ಣ ಒಳಗೆ ಹೋಗೇಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಇದೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲಾಭವೇನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಉಷ್ಣ ಒಳಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವು ಶಾಖಗೊಂಡು ಹಗುರವಾಗುವುದರಿಂದ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೇಲುಗಡೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಿಸುವ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣವಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಶೈತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿದ ವಾಯುವು ಶೀತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತಾಗಿ ಪುನಃ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬರುವಾಗ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಉಷ್ಣವನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತಯಾರಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತಲೂ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು ೧೫°ಸೆಂ ನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಹದಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ (tempered) ವಾಯುವಿರುತ್ತದೆ.

ಶೀತಕದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕವನ್ನಾಗಿಡಲು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಆವರಣವನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ಎರಡು ತಗಡಿನಿಂದ ಮಾಡಿ ಮಧ್ಯ

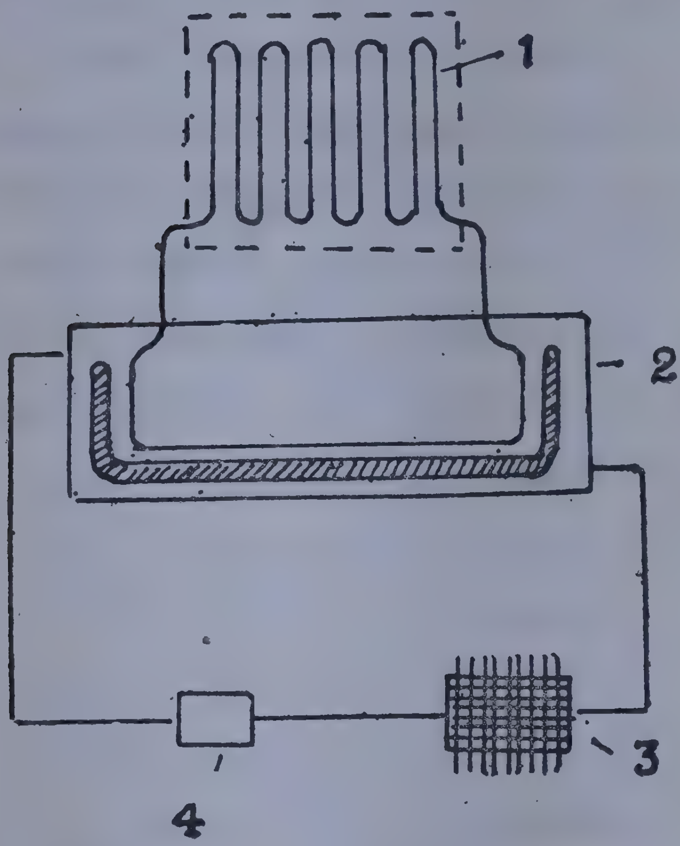
ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕಗಳಾದ ಕಾರ್ಕ್, ಗಾಜಿನ ಉಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಫ್ಲಾನೆಲ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಪದರ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ನಿರೋಧಕಾವರಣದೊಳಗಿರಬಹುದಾದ ಜಲಾಂಶವು ಸಾಂದ್ರೀಭವನವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಬಾಷ್ಪರೋಧ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಈಗೀಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಯುರೆಥಾನ್ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಫ್ರಿಯಾನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಬುರುಗಿನಂತಹ (ನೊರೆಯಂತಹ) ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶೀತಕದ ಆವರಣಗಳಿಗುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೋಫಾ ಮೊದಲಾದ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು 'ಫೋಂ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (Foam)

ತಜ್ಞರ ತಂತ್ರ

ಎರಡೊಂದ್ಯಂತ್ರ

ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಅನ್ನ, ಹಾಲು, ಮೀನು, ಮಾಂಸ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಉಪಯೋಸಲ್ಪಡುವ ದೈನಂದಿನ ಆವಶ್ಯಕಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿರಂತರ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟರೂ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಹೊರತು ದೀರ್ಘಕಾಲಕ್ಕಲ್ಲ ಅದು ಅವಶ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ. ಮಾವು, ಕಿತ್ತಳೆ ಮೊದಲಾದ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ

ಕೆಲವೇ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುವ ಹಣ್ಣುಗಳು ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳು ಮೊದಲಾದ ಬಾಗಾಯ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ಬೇಕೆಂದಾಗ ದೊರೆಯಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಶೀತ



ಚಿತ್ರ ೨೫.

1 ಶೀತೀಕೃತ ಫಲಕ. 2 ಹೆಪ್ಪುಕಾರಿ. 3 ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ.
4 ಸಂಮರ್ದಕ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ 0°ಸೆಂ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲ ಕೆಡದೆ ಇರಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಹಿಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಹಳೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಉಳಿದುಬಂದಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಜಲಾಂಶದಿಂದೊಡಗೂಡಿರುವ ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿ ಮೊದ

ಲಾದವುಗಳನ್ನು "ಆಹಾರ ಶೀತಕ" ಅಥವಾ ಹೆಪ್ಪುಕಾರಿ [Freezer] ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ರಚನೆಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕದ ರಚನೆಗೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನಿಲ್ಲ. ಈ ಶೀತಕವು ಒಳಗಡೆ ಅನೇಕ ಅಂಕಣ [Compartment]ಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪ್ರತಿ ಅಂಕಣವೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕದಲ್ಲಿನ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆವರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕದಲ್ಲಿನಂತೆ ಹದಗೊಳಿಸಿದ ವಾಯುವು ಓಡಾಡಲವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಶೀತಗುಡಾಣ [Cold storage] ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡುವುಕ್ಕೋಸ್ಕರ 'ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕ' ವನ್ನುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಇಡಲು ಬಯಸಿದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬೇರೊಂದು 'ಆಹಾರ ಶೀತಕ'ವನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದು. ಅದು ಮಿತವ್ಯಯಕಾರಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆರಡೂ ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಒಂದರಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲವೆ ? ಆಧುನಿಕ ಶೀತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆಯೇ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಶೀತಕ ಅಥವಾ ಹೆಪ್ಪುಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕ ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಶೀತಕಗಳನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

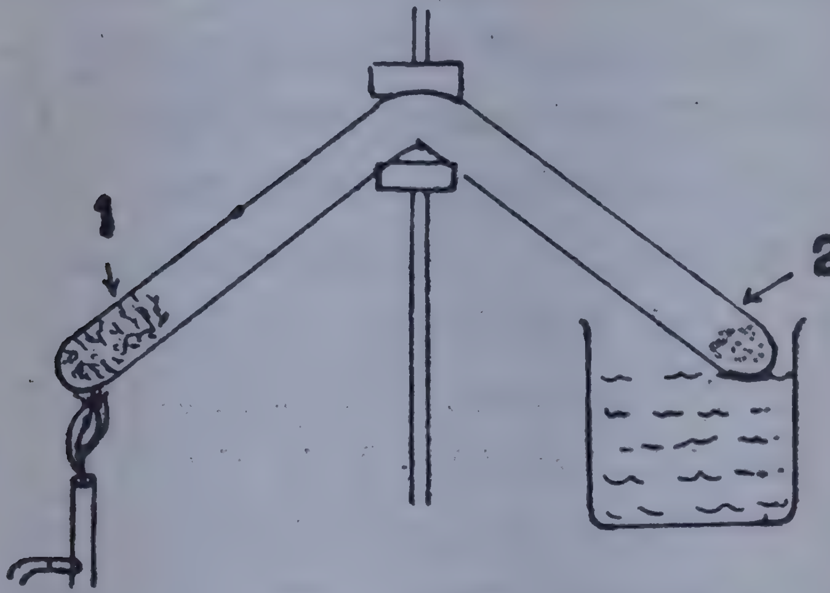
ಇದರಲ್ಲಿ "ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕ ಅಂಕಣ" ಮತ್ತು "ಆಹಾರ ಶೀತಕ ಅಂಕಣ"ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರಶೀತಕವು ಮೊದಲು

ಹೆಪ್ಪುಕಾರಿಗೆ (ಆಹಾರ ಶೀತಕದ ಅಂಕಣ ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಕಣವು ಬಹಳ ಪ್ರಬಲವಾದ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆ 0°ಸೆಂ. ಅಥವಾ ಅದರ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರಶೀತಕವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಶೀತಕವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾದುಹೋಗುವಂತಹ ಫಲಕಗಳಿವೆ. ಇದನ್ನು 'ಶೀತೀಕೃತ ಫಲಕ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ ಹಿಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ) ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹೀರುವ ತಂತ್ರದ ಶೀತಕ ಯಂತ್ರ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲವೆಂಬ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಷ್ಟೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಭೇದಗಳು ಭೌತಿಕ (Physical)ವಾದವುಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಘನವನ್ನು ದ್ರವವನ್ನಾಗಿಯು, ದ್ರವವನ್ನು ಅನಿಲವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವವನ್ನಾಗಿಯೂ ದ್ರವವನ್ನು ಘನವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡಿಸಿತು. ಆಗ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು

ಅನೇಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದವು. ಆಗ್ಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಅನಿಲ ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಃ ಎಲ್ಲ ಅನಿಲಗಳೂ ದ್ರವೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಆದರೆ ಅಮೋನಿಯಾ ಮೊದಲಾದ ಒಂದೆರಡು ಅನಿಲಗಳನ್ನು—ಎಷ್ಟೇ



ಚಿತ್ರ ೨೬. ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಪ್ರಯೋಗ.

1 ಅಮೋನಿಯಾ ಕರಗಿರುವ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡ್.

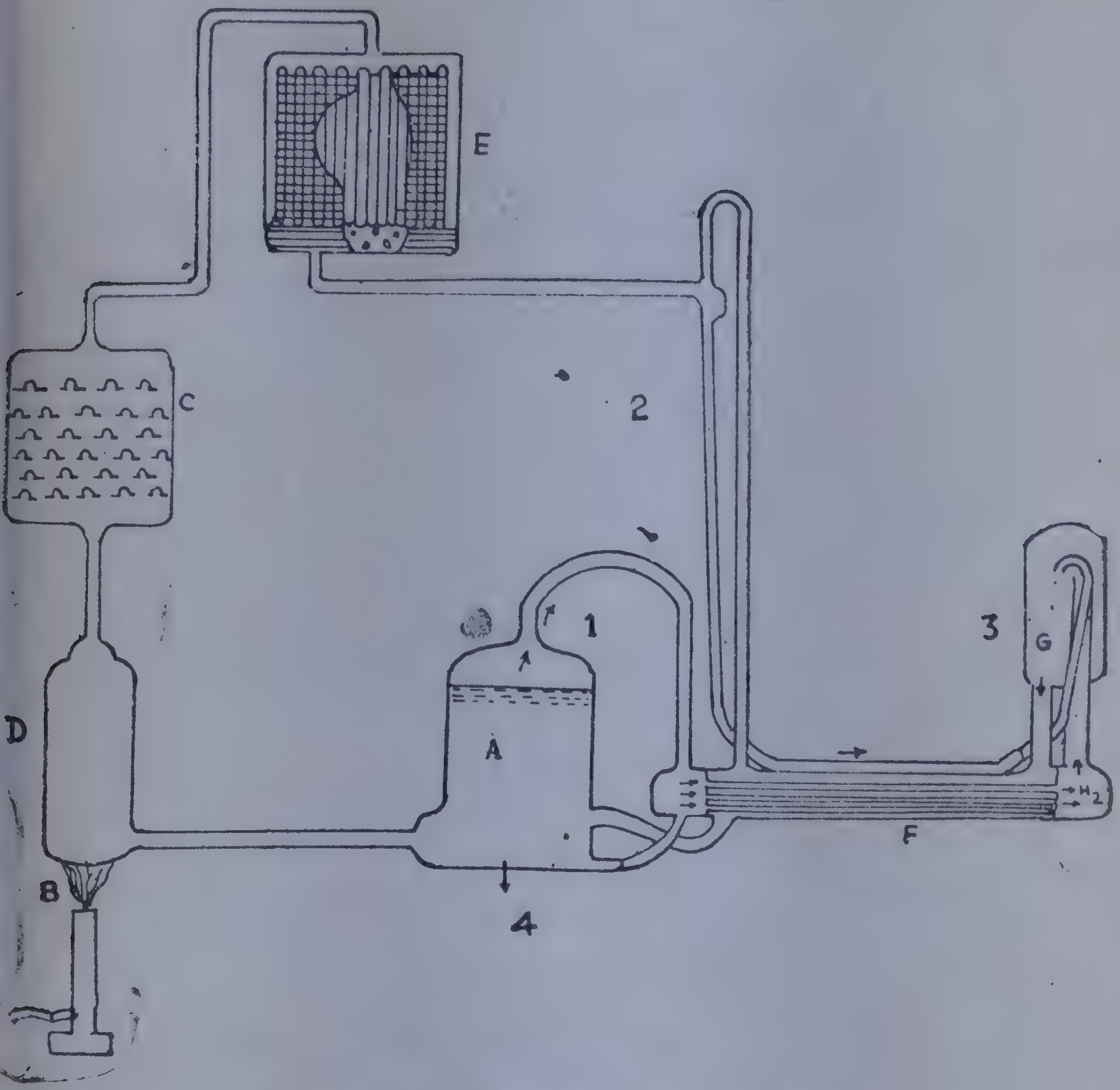
2 ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವ.

ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟರೂ–ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಇವುಗಳನ್ನು "ಸ್ಥಿರ ಅನಿಲ"ಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. (fixed gasses). ಆದರೆ ಮುಂದೆ, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕೇಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆಯು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬೇಕೆಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದೇನೂ ಆತ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಯೋಗ ಇಂತಿದೆ. ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಹೀರು

ತ್ತದೆ. ಫ್ಯಾರಡೆ ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಳ್ಳಿಯಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ನಂತರ ಆ ಪ್ರನಾಳದ ತುದಿಯನ್ನು (ಬಾಯಿಯನ್ನು) ಬೆಸೆದುಮುಚ್ಚಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ Λ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸಿದನು. ಈಗ ನಾಳದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅನಿಲ(ಅಮೋನಿಯಾ)ವು ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ತುದಿಯನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವು ದ್ರವವಾಯಿತು! (ಅದು ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವೆಂಬುದನ್ನು ಆತ ಕೂಡಲೇ ನಂಬಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು "ಸ್ಥಿರಾನಿಲ". ಅದು ದ್ರವವಾಗುವುದೆಂದರೇನು? ಎಂದೇ ತಿಳಿದಿದ್ದನು) ತಣ್ಣೀರನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ದ್ರವವಾಗಿದ್ದ ಅಮೋನಿಯಾ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಯಿತು. ಇದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿತ್ತು.

ಫ್ಯಾರಡೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿನೋಡಿದನು. ಇದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಬಂದಿತು. ಪ್ರತಿಸಾರಿಯೂ, ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅಮೋನಿಯಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಪ್ರನಾಳದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಭಾಗವನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ದ್ರವವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಭಾಗ ತಣ್ಣಗೆ ಕೊರೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೀರುವ ವಿಧಾನದ ಶೀತಕಗಳು ತಯಾರಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅನಿಲ ಶೀತಕಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ ಶೀತಕಗಳಿಗಿಂತ ಇವು ಸರಲವಾಗಿಯೂ, ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳುವಂತಹವೂ ಆಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೀಡಕ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಚಲಿಸುವ ಸಾಧನವೂ ಇಲ್ಲ. ಅಮೋನಿಯಾವು ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಕರಗುತ್ತದಾದ್ದರಿಂದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜಲಜನಕದ

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಾವು ಬಹಳ ಬೇಗ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದರ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗಡೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



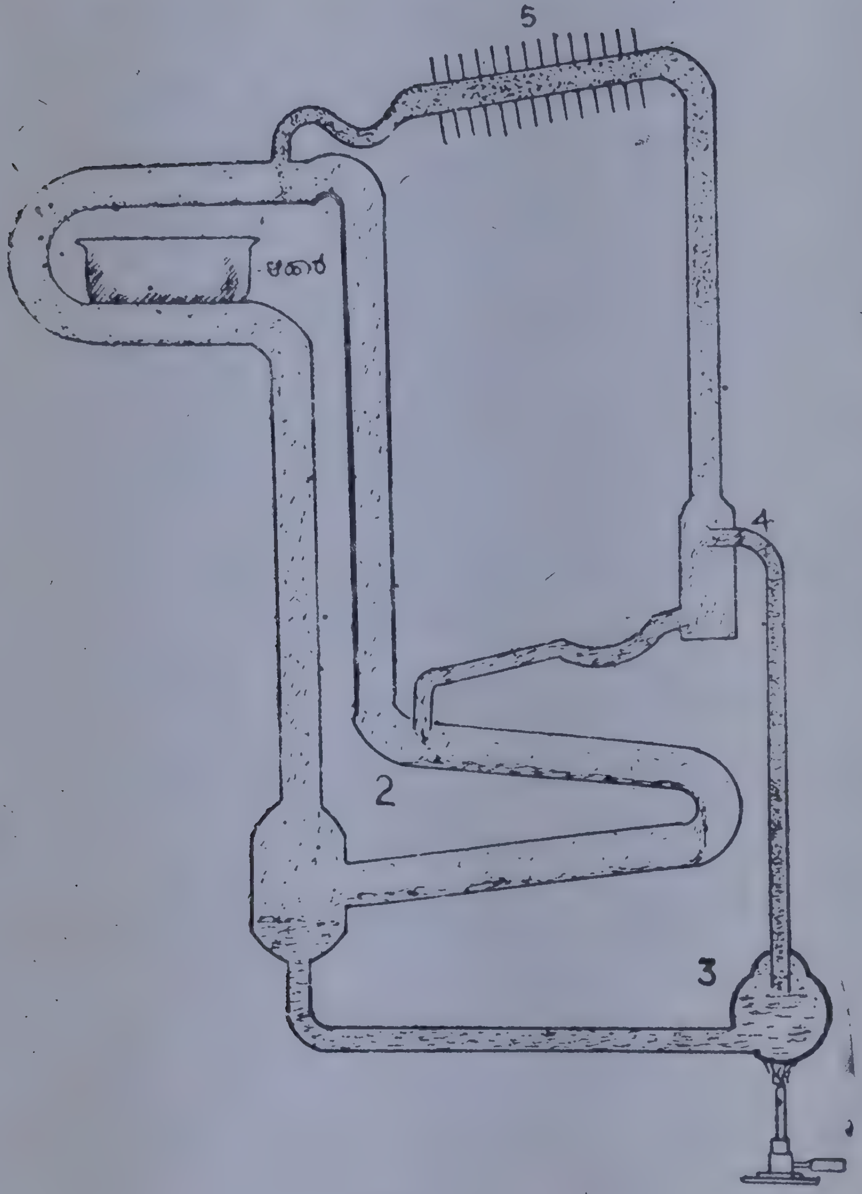
ಚಿತ್ರ ೨೭. ಹೀರುವ ವಿಧಾನದ ಶೀತಕ.

1 ಜಲಜನಕ. 2 ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯ. 3 ಬಾಷ್ಪ ಅಮೋನಿಯ. (ಜಲಜನಕದ ವಾತಾವರಣ). 4 ಪ್ರಬಲ ಅಮೋನಿಯ ದ್ರಾವಣ

ವಿಲೀನಕ ಅಥವಾ ಲೀನಕಾರಕ (absorber–A) ದಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾದ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣವಿದೆ. D ತಾಪಕ (Heater) ವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ

ಶೀತಕ ಕೆಲಸವಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಬಲ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣವು A ಯಿಂದ D ಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಜಲಾಂಶವು ಹಿಂದುಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಶೋಧಕ (Rectifier C) ದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಅಮೋನಿಯಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಉಷ್ಣಕ್ಕೇ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಜಲಾಂಶವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಬೇಕು). ನಂತರ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವು ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ (E) ಬಂದು ದ್ರವೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಗುರುತ್ವಬಲದಿಂದ ತಾನಾಗಿಯೇ ಬಾಷ್ಪಕಾರಿ (G) ಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ವಾತಾವರಣವಿದೆ. ಜಲಜನಕದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಅಮೋನಿಯಾವು ಬೇಗ ಬಾಷ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಾಷ್ಪವಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ (ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ) ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾ ಅವಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು F ಅನಿಲ ಉಷ್ಣ ವಿನಿಮಯಕ (Exchanger) ಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಳಬರುತ್ತಿರುವ ಜಲಜನಕವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಜನಕ A ಯಿಂದ ಬಂದು G ಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಲೀನಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿನ ಅಮೋನಿಯಾವು ನೀರಿನಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು, ಜಲಜನಕವು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ F ಮೂಲಕ G ಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಗೆ ಒಂದು ಆವರ್ತ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

ಹೀರುವ ವಿಧಾನದ ಶೀತಕದ ಮತ್ತೂ ಸರಲೀಕೃತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅದರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಹೇಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೨೮.

1 ಹಿಮಕಾರಿ (ಬಾಷ್ಪಕಾರಿ) 2 ಹೀರುಕ (ಲೀನಕಾರಕ)
3 ತಾಪಕ. 4 ನೀರ್ಪಡಿಕ (ಶೋಧಕ) 5 ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ.

ಬಾಷ್ಪಕಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ (೧) ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವವು ಸುತ್ತಲಿನ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿ ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕವೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಕ್ರಿಯೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು (ಭಾರವಾಗಿದ್ದು) ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಲೀನಕಾರಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಜಲಜನಕವು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪುನಃ ಬಾಷ್ಪಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಅಮೋನಿಯಾಮಿಶ್ರಿತ ನೀರು ಲೀನಕಾರಕದಿಂದ ತಾಪಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಾಪಕವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಮಿಶ್ರಣವು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾವು ಮೊದಲು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರಾವಿಯೂ ಅಮೋನಿಯಾದ ಜೊತೆ ಮೇಲೇರಿದರೂ ಕೂಡ ಶೋಧಕದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನೀರಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಲೀನಕಾರಕಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಾವು ಮೇಲೇರಿ ಸಾಂದ್ರಕಾರಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ದ್ರವವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ಬಾಷ್ಪಕಾರಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಗೆ ಒಂದು ಆವರ್ತ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣಕರ್ಷಣಿ
ಶೈತ್ಯಕಾರಿಣಿ

ಶೀತಕದೊಳಗಡೆ, ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಶೈತ್ಯಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವೇ ಪ್ರಶೀತಕ.

ಪ್ರಶೀತಕ ಶೀತಕದ 'ಜೀವರಕ್ತ' ಎನ್ನಬಹುದು. ನೀರು ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟುವ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ (೦°ಸೆಂ) ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗುವ ದ್ರವಗಳೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಶೀತಕಗಳಾಗಬಹುದಾದರೂ, ಕೆಲವು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣಗಳಿಗಾಗಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ದ್ರವಗಳು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಶೀತಕಗಳಾಗಲು ಅರ್ಹವೆನಿಸಿವೆ. ಈ ಕೆಳಗಣ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪ್ರಶೀತಕವಾಗುತ್ತದೆ.

೧. ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆಯಿರಬೇಕು.

೨. ಸುರಕ್ಷಿತತನ ಅಂದರೆ ವಿಷವಸ್ತುವಾಗಿರಬಾರದು. ಅಂತೆಯೇ ಸಿಡಿಯುವ ವಸ್ತುವಾಗಿರಬಾರದು.

೩. ಮಿತವಾದ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು.

೪. ಹೆಚ್ಚು ಗುಪ್ತೋಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

೫. ನೀರಾವಿಯಮೇಲೆ ಯಾವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಕೂಡದು.

೬. ಲೋಹಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಅವುಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಂತಾಗಬಾರದು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಶೀತಕ ದೊರೆಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು.

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಅಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯಷ್ಟೆ. ಈ ಅಣುಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೊಟಾನ್

ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಮೂಲಕಣಗಳಿಂದಾಗಿರುವ ಪರಮಾಣು (Atom) ಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. ಈ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇದ್ದು ಅದರಷ್ಟೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳು ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ, ಗ್ರಹಗಳಂತೆ, ವಿವಿಧವ್ಯಾಸಗಳ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಸಗಳ ವೃತ್ತಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟ (Energy levels) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಹತ್ತಿರವೇ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥವೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಿರುವುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಪರಮಾಣುಗಳ ರಚನಾ ವಿಶೇಷವನ್ನು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಹೊಸವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು. ಇದೇನೂ ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹುವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ಪುನರ್ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಗಳಾದರು. ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಿಂದ ಎರಡು ಕ್ಲೋರೀನಿನ ಪರಿಮಾಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಎರಡು ಫ್ಲೋರಿನಿನ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನಿರಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಬಂದ ಹೊಸವಸ್ತುವನ್ನು ಡೈಕ್ಲೋರೋ ಡೈಫ್ಲೋರೋ ಮೀಥೇನ್ (CCl_2F_2) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ (ವ್ಯಾಪಾರೀ) ನಾಮ "ಫ್ರಿಯಾನ್-12" (Freon-12). ಈ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶೀತಕಗಳಿವೆ. ಫ್ರಿಯಾನ್-12ನ್ನು ತಯಾರಿಸಲುಪ ಯೋಗಿಸುವ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವು ಬಹಳ ಹಾನಿಕಾರಿಯಾದದ್ದು. ಅದು ಎಲ್ಲ ಲೋಹಗಳನ್ನೂ ಕರಗಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ

ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಫ್ರಿಯಾನ್-12 ಹಾನಿಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಈ ಅನಿಲ (ಫ್ರಿಯಾನ್-12) ಜಾತಿಯನ್ನು ಕ್ಲೋರೀನ್‌ಕೃತ(Chlorinised) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಜಾತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಫ್ರಿಯಾನ್-12ರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು –೨೯.೩೩°ಸೆಂ (–೨೧°ಫ್ಯಾ). ಅದನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣತೆಯೂ ಬಹಳವಿದೆ.

ಫ್ರಿಯಾನ್-12ನ್ನಲ್ಲದೆ ಅಮೋನಿಯಾ, ಗಂಧಕದ-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಇಂಗಾಲದ-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಶೀತಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಇಂಗಾಲದ-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವು ಕಡಮೆ ವಿಶಿಷ್ಟಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಅದು ಶೀತಕದಿಂದ ಸೋರಿದರೆ (Leak) ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೀತಕಗಳು 'ಅನಿಲಸೋರದಂತಿರಬೇಕು' (Leak-proof).

ಅಮೋನಿಯಾದ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಾದರೂ, ಪ್ರಬಲ ಅಮೋನಿಯಾವು ವಿಷಕಾರಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದುಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇದು ಸೋರಿದರೆ ವಾಸನೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದರೂ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾನಿಕರವಾಗಬಹುದು.

ಗಂಧಕದ-ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ಅಥವಾ ನೀರಾವಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿ ಗಂಧಕಾಮ್ಲವಾಗಿ ಬಿಡುವುದುಂಟು. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಇವಲ್ಲದೆ ಡೈಕ್ಲೋರೋ–ಟೆಟ್ರಾಫ್ಲೂರೋ ಈಥೇನ್ ($C_2Cl_2F_4$) ಮತ್ತು ಮೀಥೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (CH_3Cl_2)ಗಳೂ ಪ್ರಶೀತಕಗಳಾಗಬಹುದು.

ಮನಕೆ ಪ್ರೇಯಸಿಯಂತೆ
ಮನೆಗೆ ಶೀತಕವಂತೆ!

ಶೀತಕವು ಕೇವಲ ಐಶ್ವರ್ಯವಂತರ ಭೋಗವಸ್ತುವಲ್ಲ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಉಂಟು. ಸೆಕೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಬಯಸುವ ತಂಪು ಪಾನೀಯ, ನೀರು, ಹಣ್ಣು, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಶೀತಕದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನವಲ್ಲ. ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಹಾಲು, ಹಣ್ಣು, ತರ ಕಾರಿ, ಅಡುಗೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆ, ಬೆಣ್ಣೆ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಎಲ್ಲ ಖಾದ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ವಾಗಿಟ್ಟಿರಬಹುದು. ನಿತ್ಯದ ಆಹಾರಗಳೂ 'ತಾಜಾ' ಆಗಿದ್ದು ನಮ್ಮನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ ಸ್ನೇಹಹಸ್ತ ನೀಡು ತ್ತದೆ. ಪ್ರಿಯಕರನ ಪ್ರಯಾಸವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಿಯತಮೆ ಗೃಹಣಿಯ ಪರಮಾಪ್ತ ಗೆಳತಿಯಾಗಿದೆ ಈ ಶೀತಕ. ಇದರ ಬಳಕೆ ದುಬಾರಿಯಾದುದೇನಲ್ಲ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಬಲ್ಬನ್ನು ಉರಿಸಿದರೆ ಆಗುವಷ್ಟೇ ಖರ್ಚಾಗಬಹುದು ಅಷ್ಟೆ! ಅದರಲ್ಲೂ ಯಂತ್ರವು ಸದಾ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ದಿನಬೆಳಗಾದರೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುವ ಸಮಸ್ಯೆ ತರಕಾರಿಗಳದ್ದು. "ಅಯ್ಯೋ ಅದು ಬಲಿತು ಕಟರೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೊಳೆತೇ ಹೋಗಿದೆ. ಏನ್ಮಾಡೋದು, ಪೇಟೇಲಿದ್ದದ್ದೇ ಇದು. ಎರಡು ದಿನದ ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿದ್ದಿದ್ರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು." ಈ ಗೋಳು ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಂತೂ ಇದು ಇನ್ನೂ ತೀಕ್ಷ್ಣ. ದುಡಿದು ದಣಿದಿರುವ ಗಂಡಸು, ಸಂಜೆಯಾದ ಕೂಡಲೆ ಮನೆತಲುಪಿದರೆ ಸಾಕಪ್ಪ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಮನೆಗೆ ಬಂದನಂತರ ಹೊರಗೆ ಹೊರಟರೂ ನಾಲ್ಕಾರು ಕಡೆ ಚೌಕಾಸಿಮಾಡಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಯಿಪಲ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತರುವಷ್ಟು ತಾಳ್ಮೆಯೂ ಇರದಿರಬಹುದು. ಹೊಸತರಕಾರಿ ಬಂದಾಗ, ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬಿಡುವಿದ್ದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಂಡರೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ಕೆಡುತ್ತವೆ. ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ದಿನವೂ ತಾಜಾ ತರಕಾರಿಯೇ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಂಬ ಖಾತರಿಯಿಲ್ಲ. ಹೊಸದಾಗಿ ತರಕಾರಿ ಬಂದಾಗ, ಬೆಲೆ ಅಗ್ಗವಾಗಿದ್ದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಂಡು ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಬಹಳ ದಿನದವರೆಗೂ 'ತಾಜಾ' ಆಗಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ಕಿಲೋ ನಾಲ್ಕಾಣೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ತರಕಾರಿ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯಾದಾಗ ನಿರಾಶರಾಗಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬಳಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಸದಾ ಹೊಸದಾಗಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಬಿಡಬಾರದು. ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಶುದ್ಧ ಪಡಿಸಿ ಪಾಲಿತೀನ್ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್) ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತೂತುಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಡಬೇಕು. ಹಾಗೇ ಇಟ್ಟುಬಿಟ್ಟರೆ ಕೆಲವು ತರಕಾರಿಗಳು ಬೇಗ ಕೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ತೂತುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನೀರುಳ್ಳ ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳು ಅಲ್ಲೇ ಕೊಳೆಯಬಹುದು. ಗಾಳಿಯಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕ್ಷೇಮ.

ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಿ ತಿಂದರೆ ಸ್ವಾದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದು ಹಾಲು, ಸಕ್ಕರೆ, ಬಾದಾಮಿ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಹಾಕಿ ಬೆರಸಿ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇಟ್ಟು ನಂತರ ತಿಂದರೆ ಆಪ್ಯಾಯಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಂಗಡಿ, ಕರಬೂಜ, ಸೇಬು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಪರಂಗಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಮಾವು, ಮೂಸಂಬಿ ಮೊದಲಾದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು ತಣ್ಣಗಾದ ನಂತರ ತಿಂದರೆ ಸವಿ ದ್ವಿಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿ, ಹಾಲು, ಹಣ್ಣು ಬೆಣ್ಣೆ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆಂದೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಪಾಟಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಕದ ಬಾಗಿಲಿನ ಹಿಂದೆಯೇ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಬೆಣ್ಣೆಯಿಡ ಬಹುದು. ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಲು ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಸೇರಿದಂತೆಯೆ ಹಳ್ಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರ್‍ಯಾಕ್ ಇದೆ. ಇದು ಹಳ್ಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡುತ್ತವೆ. ಹಾಲು, ಪಾನಕ, ಶರಬತ್ತು, ಬ್ರಾಂದಿ, ವಿಸ್ಕಿ ಮೊದಲಾದ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನಿಡಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರ್‍ಯಾಕ್ ಇದೆ.

ಮನೋಲ್ಲಾಸಕರವಾದ ಪಾನೀಯವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಸಂಮೋಹಿನೀ ವಿದ್ಯೆಯೇ ಸರಿ! ನಿಂಬೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಬೇಲ, ಮಾವು ಪೈನ್ ಆಪೆಲ್ (ಅನಾನೆಸ್) ಇತ್ಯಾದಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿರಿ. ಹೀಗೆ ಶೋಧಿಸುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಗುರುಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರನ್ನು ಬೆರಸಿದರೆ ಒಳಿತು. ಸಿಪ್ಪೆ, ಬಿತ್ತ ನಾರುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ ತೆಗೆದನಂತರ ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ರಸಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೋ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕಿ ಕರಗಿಸಿ. ಸೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟದು, ಅತಿಥಿಗಳು ಬಂದಾಗ ಅಂದವಾದ ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಏಲಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಪಚ್ಚಕರ್ಪೂರದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಸವಿ ಮಾತಿನೊಡನೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅತಿಥಿಗಳು

ಸಂತುಷ್ಟರಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಅತಿಥಿ ಸತ್ಕಾರದ ಅಪಾರ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದೆ ! ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಅನ್ನ, ಸಾರು, ಹುಳಿ, ಪಲ್ಯ, ಚಟ್ನಿ, ಗೊಜ್ಜು ಮೊದಲಾದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಇಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಜೋಕೆ "ಕಾಲ ಕೆಟ್ಟೋಯ್ತು ಮುಸುರಿ ಇಲ್ಲ ಮೈಲಿಗೆ ಇಲ್ಲ ಎಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಮಾಡ್ತಾರೆ" ಅಂತ ನಿಮ್ಮಜ್ಜಿ ಗೊಣಗಾಡಿಯಾರು ! ಅನ್ನ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಶೀತಕದಲ್ಲಿಡುವು ದರಿಂದ ಹಳಸಿ ಹಾಳಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. (ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ದೀರ್ಘಕಾಲವಿಡುವುದು ತಪ್ಪು) ಬೇಕಾದಾಗ ಈಚೆ ತೆಗೆದು ಬಿಸಿಮಾಡಿ ಬಡಿಸಬಹುದು. ಬೇಳೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೇಯಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆಯಾಯ ದಿನ ಬೇಕಾದಾಗ ಸಾರು, ಹುಳಿ, ಪಲ್ಯಗಳನ್ನು "ದಿಢೀರನೆ" ತಯಾರಿಸಿಬಿಡಬಹುದು. ಸಿನಿಮಾದಿಂದ ಬಂದ ನವದಂಪತಿಗಳು ಒಲೆ ಮುಂದೆ ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ಕೂರುವುದು ತಪ್ಪಿ ದಢೀರನೆ ನಿರಾಮಯವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ತಯಾರಿಸಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲ ಬೆರಸಿ ಮಧುರಸ್ಮೃತಿಯ ರಸಗಳಿಗೆಯನುಭವಿ ಸುತ್ತಾ ತಿನ್ನಬಹುದು. ಮಸಾಲೆ, ಗೊಜ್ಜು, ಗೊಜ್ಜಿನ ಪುಡಿ, ಚಟ್ನಿ, ಸಾಗು, ಚಪಾತಿಹಿಟ್ಟು, ದೋಸೆಹಿಟ್ಟು, ಇಡ್ಲಿಹಿಟ್ಟು, ಚಕ್ಕುಲಿ, ಕೋಡುಬಳೆಹಿಟ್ಟು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ವಿರಾಮ ವಿದ್ದಾಗ ತಯಾರಿಸಿ ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ದೋಸೆಹಿಟ್ಟು, ಇಡ್ಲಿಹಿಟ್ಟು ಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿಬರಸಿ ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟು ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಬಿಟ್ಟರೆ ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರವೂ ದೋಸೆ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು "ನಿನ್ನ ಕೈನ ಅಡುಗೆ ಸಾಕ್ಷಾತ್ ಅನ್ನಪೂರ್ಣೆಕೈನ ಅಡುಗೆ" ಎಂದು ಪತಿರಾಯರು ಹೊಗಳಿದಾಗ ರಮಣಿಯ ಕೆನ್ನೆ ಕೆಂಪೇರಿ ಸೇಬಿ

ನಂತಾಗುವುದು ನಿಶ್ಚಯ (ಈ ಸೇಬನ್ನೂ ಶೀತಕದಲ್ಲಿಟ್ಟು ರಕ್ಷಿಸ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕೇಳಿಬಿಟ್ಟೇರಿ ಜೋಕೆ !)

ಹಿಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಐಸನ್ನು ತಯಾರಿಸ ಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಗಳಿರು ತ್ತವೆ. ಇದರ ಒಳಸುತ್ತಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆವರಣವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಟ್ಟು ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಐಸ್‌ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯ ಬಹುದು. ಐಸ್ ಕೇವಲ ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಶಾಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲೂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಶೀತಕದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿವಸ್ತುಗಳನ್ನಿಡದೆ ಆರಿಸಿಡಬೇಕು. ಶೀತಕವನ್ನು ಒಂದು ಮರದ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರಂನ ಮೇಲಿಟ್ಟರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಶೀತಕದೊಳಗೆ ಸದಾ ಸಾಕಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥಗಳಿರಲೇ ಬೇಕು. ಖಾಲಿ ಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದರೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಅಂಕಣದ ಸುತ್ತ ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯ ಪದರ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದ ರಿಂದ ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಶೀತಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಚಾರ ಇಷ್ಟೆ.

ಇಂತು, ಮನತಣಿಸುವ ಮನದನ್ನೆಯ ಶ್ರಮಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಿಯ ಗೆಳತಿ, ಮನೆಮಂದಿಯ ನೆಚ್ಚಿನ ಸೇವಕಿ ಸ್ವಾದಾಹ್ಲಾದ ದಾಯಿನಿ ಶೀತಕದ ರಮ್ಯಕಥೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು

ಅಂಕಣ	Compartment
ಅಕ್ಷದಂಡ	Shaft
ಉಷ್ಣನಯನ	Conduction of heat
ಉಷ್ಣವಹನ	Convection of heat
ಉಷ್ಣಸ್ಥಾಪಿ	Thermostat
ಏಕಪಾನ	Pump
ಒತ್ತಳುಗ	Unit
ಕವಾಟ	Valve
—,,—ತೇಲು	Floating valve
ಕೊಡುಪಟ್ಟಿ	Belt
ಕೊಂತ	Piston
ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ	Latent heat
—,,—ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ	—,,—of vapourisation
—,,—ದ್ರವೀಕರಣ	—,,—of Fusion
ತಾಪಕ	Heater
ದ್ವಿಲೋಹ	Bi–metal
ಪಠಕಾಂಕ	Reading
ಪ್ರಶೀತಕ	Refrigerant
ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಉಷ್ಣಮಾನ	British Thermal Unit
ಬಾಷ್ಪೀಭವನ	Vapourisation
ಬಾಷ್ಪಶೀಲ	Volatile

ರಶ್ಮಿಪ್ರಸಾರ (ವಿಕಿರಣ)	Radiation
ರೇಖಾವಿಕಾಸ	Linear Expansion
ಲೀನಕಾರಕ	Absorber
ವಿಕೇಂದ್ರೀಯ	Eccentric
ವಿದ್ಯುಚ್ಚಾಲಕ	Electric motor
ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲ	Electric circuit
ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟ	Energy level
ಶೀತಕ	Refrigerator
—,,—ಅನಿಲ	—,,—gas
—,,—ಹೀರುವ ವಿಧಾನ	Refrigerator, Absorption type
ಶೀತನಿದ್ರೆ	Hibernation
ಶೀತಲೀಕರಣ	Refrigeration
ಶೀತಲೀಕೃತ ಫಲಕ	Refrigerated plate
ಶೋಧಕ	Rectifier
ಸೋರು	Leak
ಸಂಕೋಚಕ ಸಂಮರ್ದಕ	Compressor
—,,—ಆವರ್ತನೀಯ	—,,—Rotary
—,,—ವ್ಯತ್ಕ್ರಮ	—,,—Reciprocating
ಸಾಂದ್ರಕಾರಿ	Condenser
ಹದಗೊಳಿಸು	Temper
ಹೀರಿಕೆ	Absorption
ಹೆಪ್ಪುಕಾರಿ	Freezer

ಗ್ರಂಥಋಣ

(1) *Refrigiration and air conditioning guide*—Andels Senis.

(2) *Thermodynamics applied to heat engines*—E. H. Lewitt.

(3) *A to Zero of Refrigeration*—Published by 'General Motors' DetroitMichigan.

(4) *Boon to Refrigerator*—Y. S. Lewis.